

7. Energiebericht

Fortschreibung für

2012



Dieser Energiebericht wurde erstellt vom
FB I / FG1 Hochbauamt / Energiemanagement
erstellt von Stefan Blum unter Leitung von Bertram Ludwig
Hauptstraße 29-31
79650 Schopfheim

Inhaltsverzeichnis

1.	<u>VORWORT</u>	4
2.	<u>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DES ENERGIEMANAGEMENTS DER STADT SCHOPFHEIM</u>	5
2.1.	STROM:	5
2.2.	WÄRME:	5
2.3.	WASSER:	6
3.	<u>DIE VERBRÄUCHE IM EINZELNEN</u>	7
3.1.	STROM	7
3.1.1.	GESAMT-STROM-VERBRAUCH	7
3.1.2.	TOP-TEN DER STÄDTISCHEN STROMVERBRAUCHER	8
3.1.3.	KENNWERTE SCHULEN	9
3.1.4.	KENNWERTE KINDERGARTEN	10
3.1.5.	STRASSENBELEUCHTUNG	11
3.1.6.	FOTOVOLTAIK	12
3.2.	WÄRME	13
3.2.1.	HEIZENERGIEVERBRÄUCHE UND HEIZKOSTEN	13
3.2.2.	TOP-TEN DER STÄDTISCHEN WÄRMEVERBRAUCHER	14
3.2.3.	KENNWERTE SCHULEN	15
3.2.4.	KENNWERTE KINDERGARTEN	17
3.2.5.	WITTERUNGSBEZOGENE WÄRMEVERBRÄUCHE	19
3.2.6.	VERTEILUNG DER HEIZENERGIEN	20
3.2.7.	PRAXISBEISPIELE	21
3.2.8.	CO ₂ EMISSIONEN	23
3.3.	WASSER - ABWASSER	24
3.3.1.	GESAMTSTÄDTISCH	24
3.3.2.	BRUNNEN	24
3.3.3.	SPORTPLATZ	25
3.3.4.	FRIEDHÖFE	25
3.3.5.	GEBÄUDE	26
3.3.6.	GESTIEGENE KOSTEN DURCH NEUE VORSCHRIFTEN	26
3.4.	VERBRAUCHSKOSTENSTRUKTUR	27
4.	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	28
4.1.	RÜCKBLICK - FORTSCHREIBUNG	29
4.2.	AUSBLICK	32
5.	<u>QUELLENANGABEN</u>	34

1. Vorwort

Die Kommunen sind ein wichtiges Bauteil am großen Motor, der die Energiewende voranbringen soll. Während ständig neue ambitionierte Prognosen über zukünftige Einsparungs- und Reduzierungsziele von unterschiedlichen Initiatoren bekannt gegeben werden, wird es auf der politischen Bühne kurz vor der Bundestagswahl immer ruhiger.

Die in den vergangenen Jahren beschlossenen Gesetze kommen zur Anwendung und werden fortwährend verfeinert und verschärft.

Auch in der Stadt Schopfheim wird seit Jahren kontinuierlich und pragmatisch im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten konzeptionell am Ziel der Energie- und Kosteneinsparung weitergearbeitet.

Der Pragmatismus ergibt sich nicht nur aus den finanziellen Möglichkeiten, sondern auch aus dem inzwischen großen Erfahrungsschatz.

2. Zusammenfassung der Ergebnisse des Energiemanagements der Stadt Schopfheim

Die langjährigen Maßnahmen haben einen Trend nach unten bewirkt, der mit geringen Pendelausschlägen langsam abflacht. Das bedeutet aber keinesfalls, dass die Anstrengungen und Investitionen nachlassen dürfen. Es muss weiterhin vorausschauend gehandelt werden. Kurzfristig ist mit weiteren Energiepreissteigerungen zu rechnen, denen nur mit gezielten Sanierungsmaßnahmen entgegengewirkt werden kann.

Beim Energieeinkauf wird inzwischen in allen Bereichen im Verbund mit umliegenden Kommunen regelmäßig europaweit ausgeschrieben. Der Energieeinkauf ist unter Bezug auf die öffentlichen Vergabevorschriften auf einem optimalen Stand.

Das Energiemanagement ist integraler Bestandteil des technischen Gebäudemanagements. Dadurch können notwendige Bauunterhaltungsmaßnahmen mit nachhaltig energetisch optimierten Lösungen koordiniert werden. Dies ermöglicht die Einhaltung aktuellen Vorschriften aber auch die Suche nach innovativen Lösungen, welcher als mutiger Versuch zu neuen Wegen beschrieben werden kann. Ansonsten würde der Maßnahmenkatalog nur in Abhängig von der Finanzierbarkeit, dem politischen Willen und der Wirtschaftlichkeit erfolgen.

2.1. Strom:

Durch die Kontrollen und Maßnahmen konnte der Stromverbrauch jährlich um 1% verringert werden. In Kosten sind das 32.000 EUR im Jahr 2011 und zusätzlich 87.000 EUR in 2012 (bzw. 119.000 EUR in 2012 im Vergleich zu 2010). Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch den wesentlich erhöhten Einsatz von EDV i. a. eine Verbrauchssteigerung eintritt. Im Rathaus bedeutet dies z. B. eine jährliche Steigerung von 6 % bzw. ein Anstieg von rd. 51.000 kWh in 2010 auf 83.000 kWh in 2011 (2012 konnte ein Rückgang auf 77.500 kWh verzeichnet werden). Die Verbrauchssteigerung von 2007 nach 2008 ist durch die Mensa im THG und bei der Straßenbeleuchtung durch die Erhöhung der Anzahl der Leuchten verursacht und darf somit nicht als negative Entwicklung des Verbrauchs angesehen werden.

2.2. Wärme:

Mit Implentierung des Energiemanagements ist eine kontinuierlicher Verbrauchsabsenkung (gebäudetypisch und witterungsbereinigt, siehe Tabelle „witterungsbezogene Wärmeverbräuche“) erreicht worden. Die Kennzahlen kWh Wärme je m² BGF oder je Schüler, zeigen, dass weiterhin intensiv Maßnahmen zur Energieeinsparung vorgenommen werden müssen.

2.3. Wasser:

a) Gesamtstädtisch:

seit 2008 steigt der Verbrauch kontinuierlich an. Die Fein-Auswertung ergab als Verursacher die Brunnen, die Friedhöfe und witterungsbedingt der Sportplatz

b) Brunnen:

Der Brunnen Bifig wird nicht mehr aus einer Quelle gespeist, sondern muss durch den Verkauf des Schützenhauses durch Trinkwasser gespeist werden. Der Verbrauch liegt bei rd. 2.000 m³. Intensivere Nutzung und damit wesentlich hohe Verbrauchswerte wurden bei „Brunnen Park Bergkopfstraße“, „Dorfbrunnen Langenau“, „Dorfbrunnen Wiechs“, „Kronenbrunnen“, „Moto-Cross-Brunnen“, „Waldhausbrunnen“, „Schweigermatt“ und „Brunnen Hülschenmatthalle“ festgestellt.

c) Sportplatz:

Ja nach Witterung werden zum „Rasensprengen“ einige m³ Wasser verbraucht (Siehe Tabelle).

d) Friedhöfe:

Der Wasserverbrauch hat sich von 2008 / 2009 bis 2011 / 2012 um 50 % von rd. 2.000 m² auf 3.000 m² erhöht.

e) Gebäude:

Bei fast allen Baumaßnahmen werden Wasser-Spar-Amaturen eingebaut. Sparamaturen sind nicht möglich, wenn die alten Abwasserleitungen wegen zu geringer Durchspülmenge verstopfen können. Die Einsparungen beim Wasserverbrauch sind kaum spürbar. Ein leichter Rückgang des Wasserverbrauchs ist bei den Gebäuden insgesamt erreicht. Bei Schulen, teilweise Kindergärten und bei Versammlungsstätten machen sich die nicht unerheblichen Verbrauchsschwankungen durch die ungleichmäßige Benutzung bemerkbar. Die Einsparung wurde mit 3,5 % im Jahr berechnet.

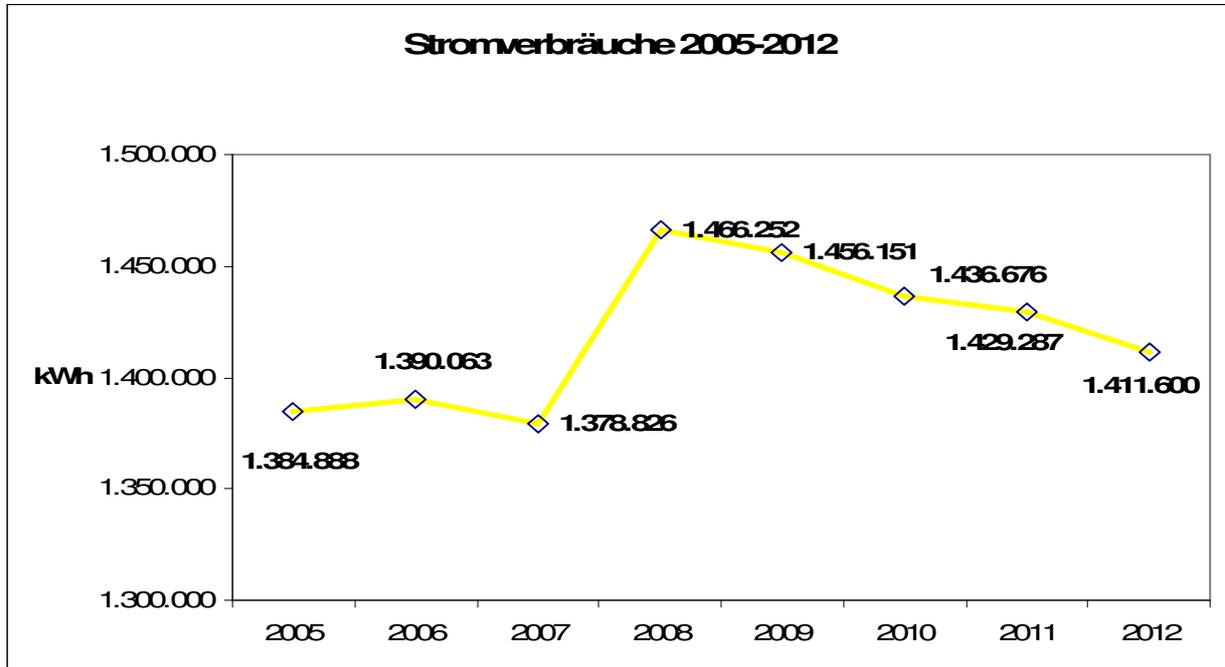
f) Abwasser:

Die gesplittete Abwassergebühr schlägt seit 2011 mit rd. 25.000 – 30.000 EUR zu Buche.

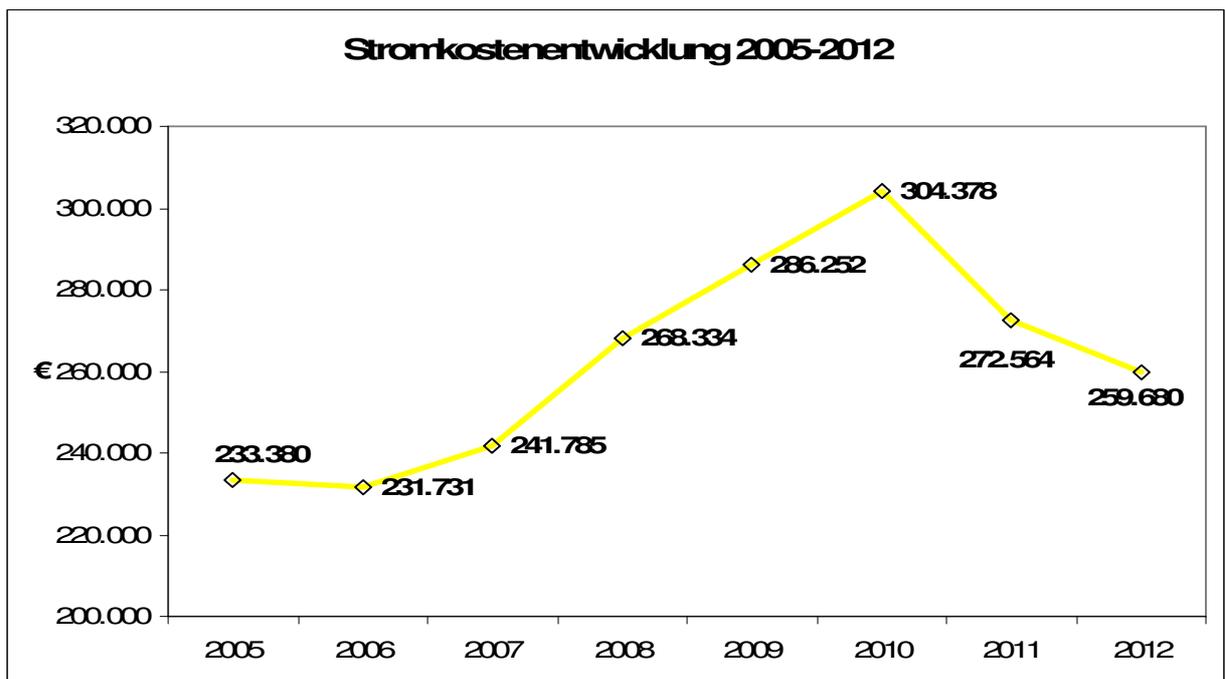
3. Die Verbräuche im Einzelnen

3.1. Strom

3.1.1. Gesamt-Strom-Verbrauch

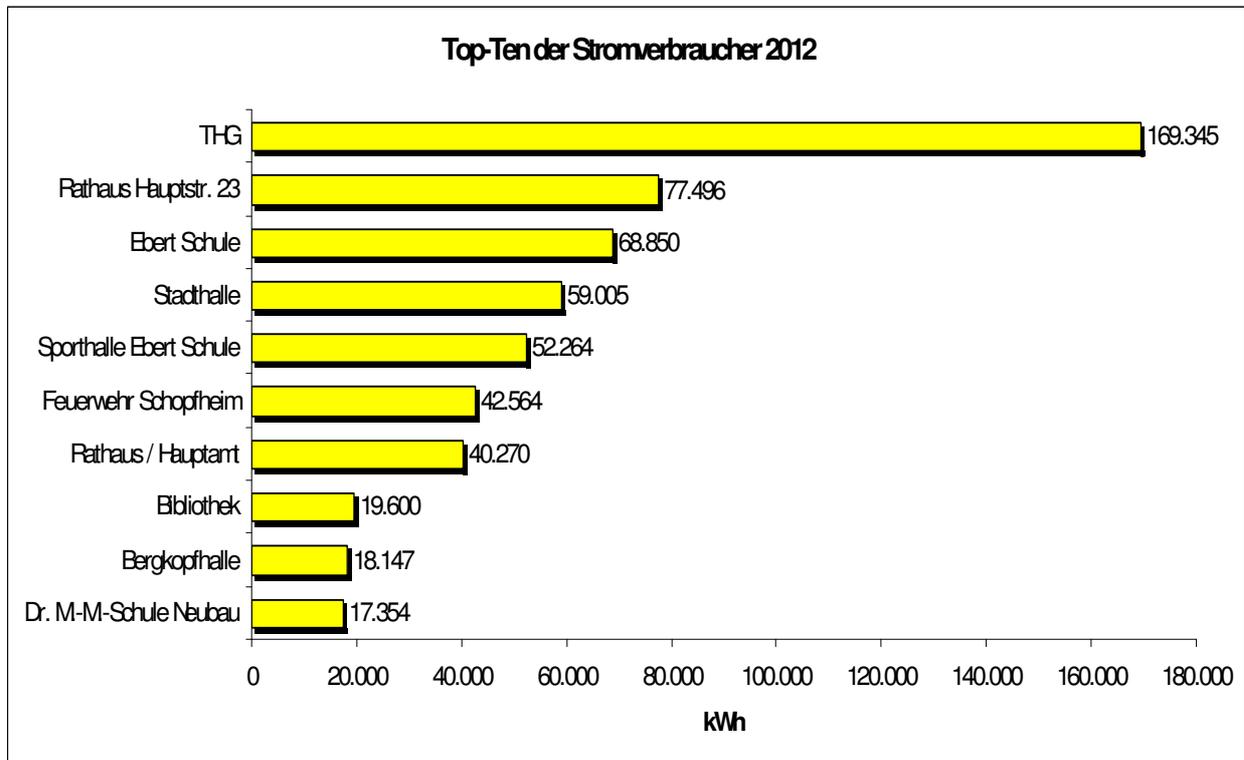


Klein sind die Schritte zum Verbrauchsrückgang. Aber tendenziell in die richtige Richtung geht die Entwicklung. Groß ist zum Teil der Aufwand bei den technischen Verbesserungen, wenn es darum geht, in der Anlagen- und Gebäudetechnik Verbesserungen und Optimierungen zu installieren. Dafür müssen manchmal jahrealte Installationsaltlasten beseitigt oder geordnet werden.



Beim Strompreis liegt der staatliche Anteil an Steuern inzwischen bei 46%. Die neueste Abgabe heißt „Offshore-Haftungsumlage“. Selbstredend beschreibt der Begriff die Kosten der Energiewende, die natürlich der Endverbraucher zu bezahlen hat. Insofern müssen die Anstrengungen zum Stromsparen weitergehen.

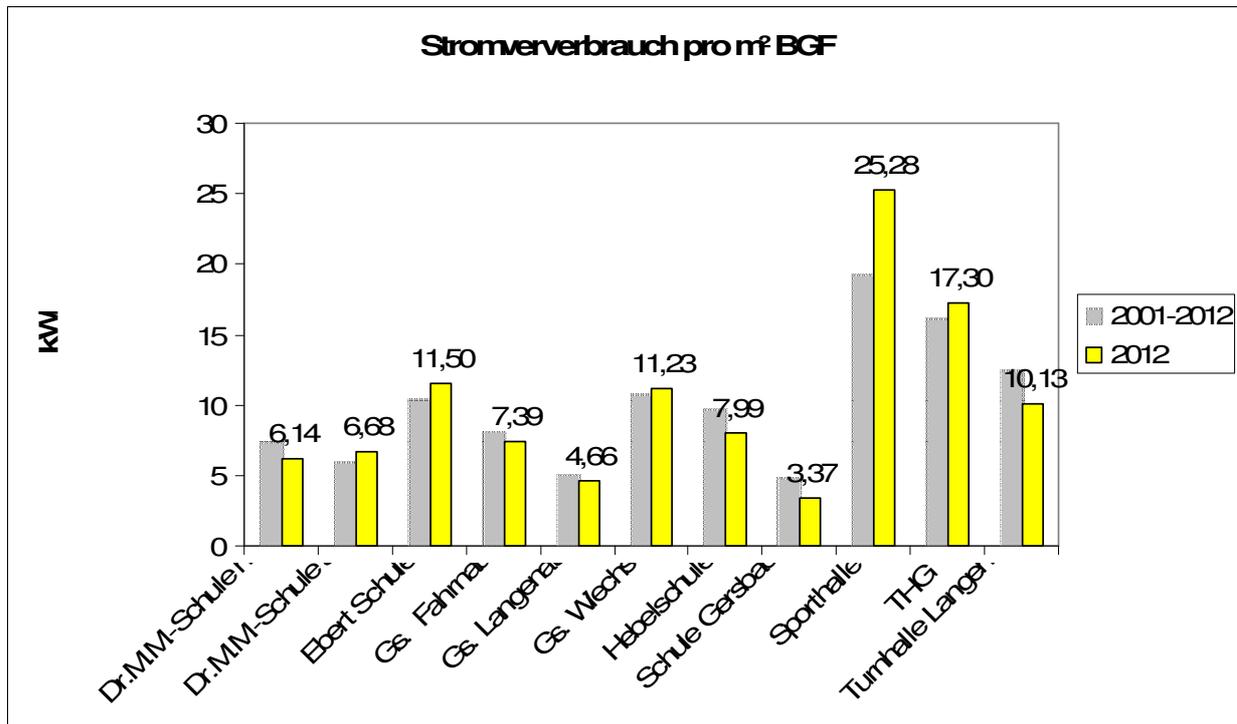
3.1.2. Top-Ten der städtischen Stromverbraucher



Entsprechend dem allgemeinen Trend sind auch bei den Großabnahmestellenn (außer Ebertschule) die Verbräuche rückläufig. Bemerkenswert ist der Rückgang bei der Stadthalle. Auf Grund der neuen LED Beleuchtung ist der Verbrauch auf dem niedrigsten Stand seit der Datenerfassung.

Mit der Tabelle soll gezeigt werden, wer die größten Verbraucher sind. Auf diese Gebäude wird verstärkt ein Auge geworfen, da auch kleine prozentuale Veränderungen größere Auswirkungen haben. Inwieweit dies ein Kriterium für Prioritäten bei der Sanierung hat, zeigen die beiliegenden Kennzahlen.

3.1.3. Kennwerte Schulen

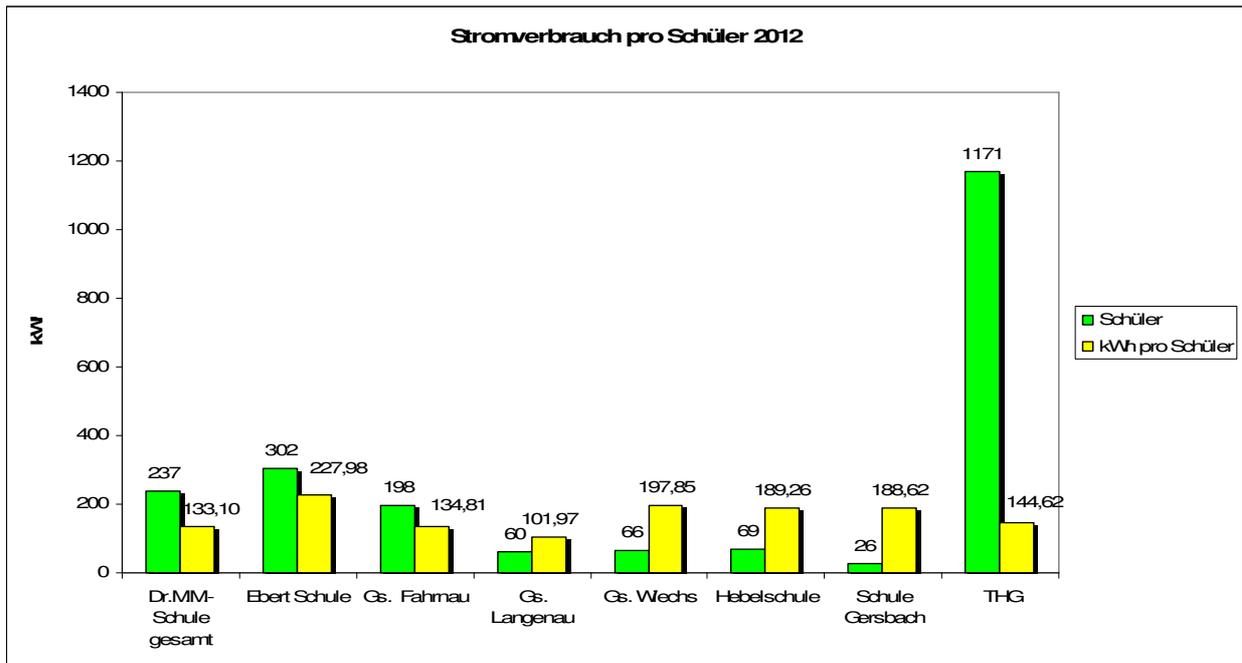


Geringfügige Veränderungen nach oben und unten sind zu beobachten. Die langjährigen Verbräuche werden in über der Hälfte der Objekte unterschritten. Mehrverbräuche sind zwangsläufig in Schulen zu beobachten, die auf Grund der Nutzung längere Unterrichtszeiten oder Ganztagsangebote mit Mensen haben. Moderne multimediale Unterrichtsmethoden mit Beamer und PC werden ebenfalls immer häufiger eingesetzt, was den Energieverbrauch ansteigen lässt. Die Ebertsporthalle ist die größte Sporthalle in Schopfheim und wird maximal genutzt. Eine Sanierung würde auch bei den Stromverbräuchen Abhilfe schaffen. Versuchsweise wurden in diesem Jahr in der Ebertschule und dem Gymnasium herkömmliche Leuchtstoffröhren durch baugleiche LED-Leuchtkörper ersetzt. Ein Erfahrungsaustausch nach der Testphase wird über einen weiteren Austausch von Leuchtmitteln entscheiden.

Die Kennzahl kWh/m² BGF zeigt auf, wie viel Strom im Verhältnis zur Größe des Gebäudes verbraucht wird. Gem. Beschluss am 25.02.2008 im BUT sind folgende Zielwerte vereinbart:

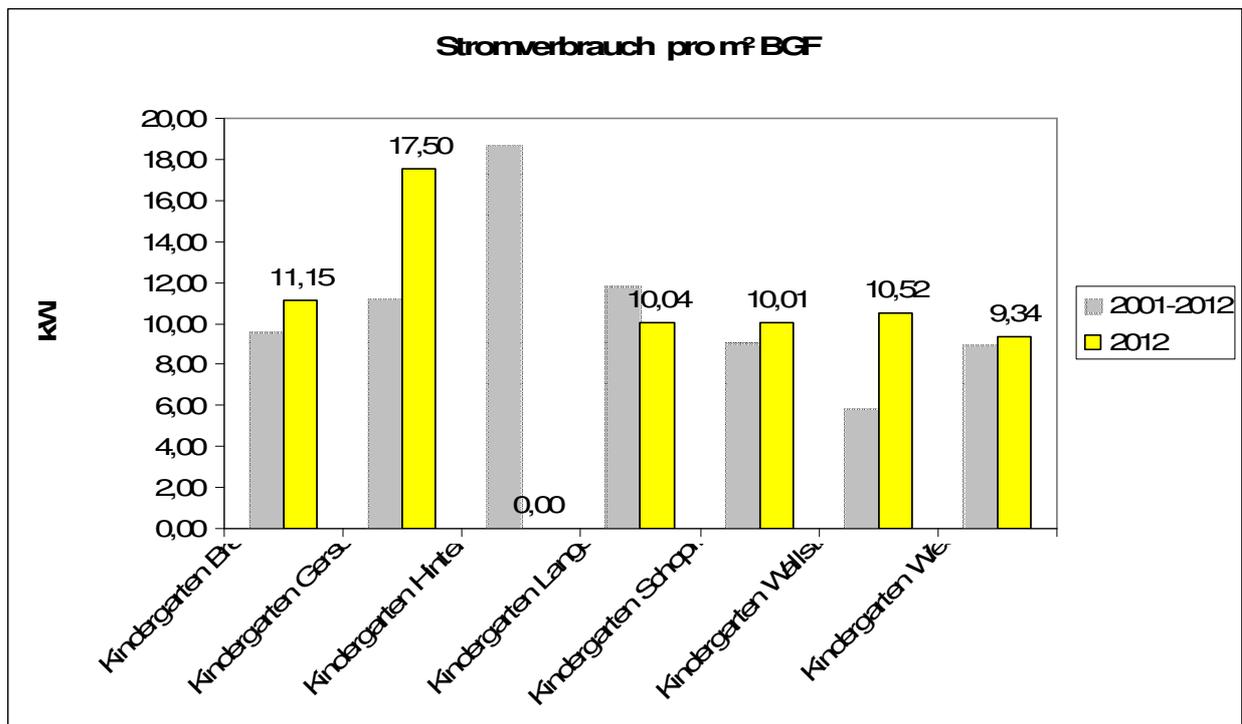
- mittlerer Stromverbrauch (Sporthallen, Grundschulen) maximal 8 kWh/m²a und
- hoher Stromverbrauch (weiterführende Schulen) maximal 15 kWh/m²a.

Besonders hoch sind die Werte der Friedrich-Ebert-Sporthalle und des Theodor-Heuss-Gymnasium, für die Planungsraten eingestellt sind. Deren Sanierung ist in den nächsten Jahren verstärkt voranzutreiben.



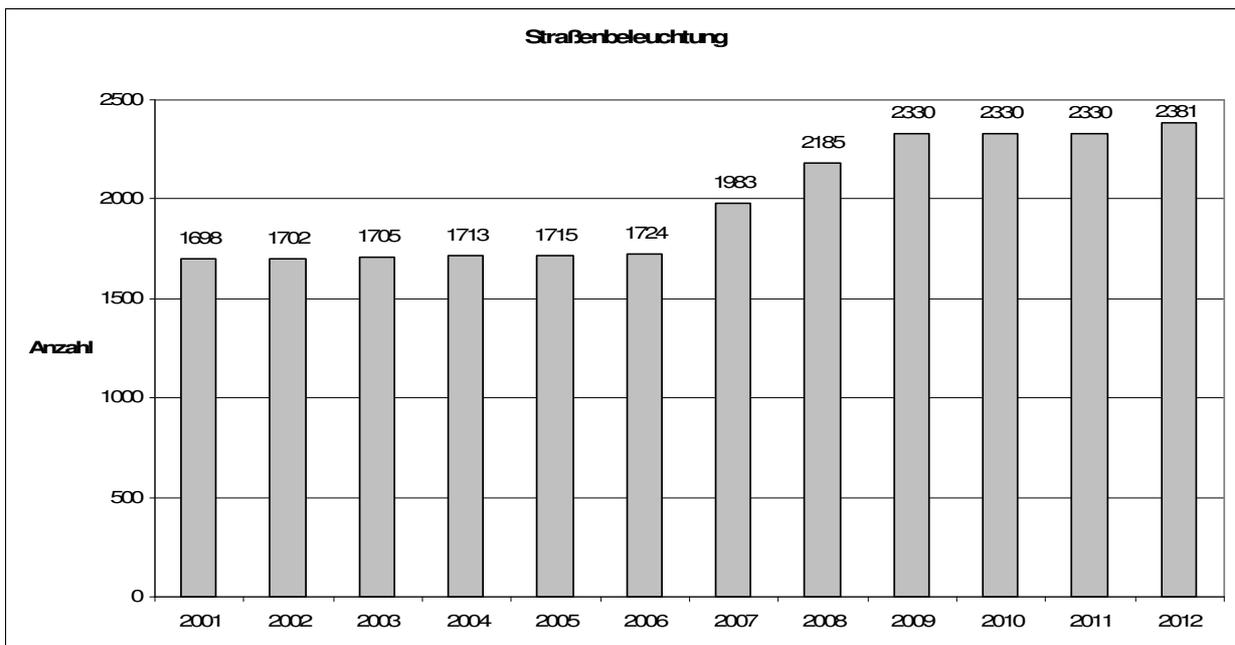
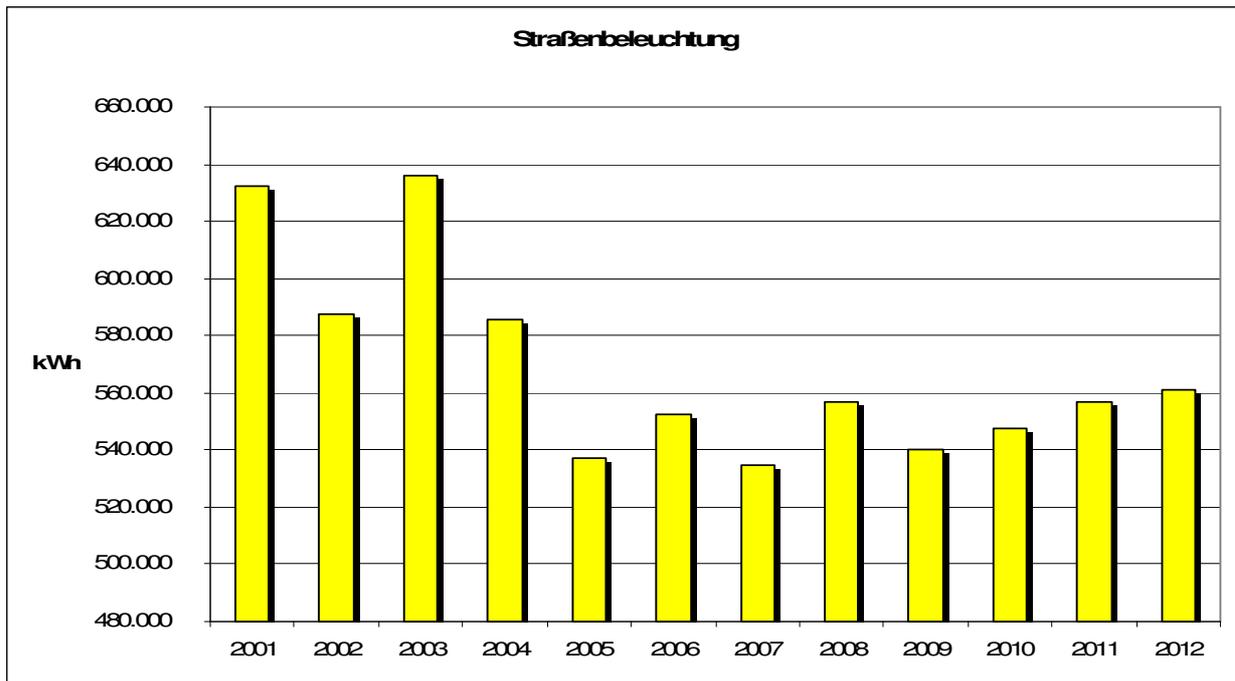
Auf Anregung des Gemeinderates wurde der Kennwert von Stromverbrauch pro Schüler erstellt. Interessant ist der Wert des Gymnasiums. Es zeigt sich, dass der größte Stromverbraucher in Bezug auf die Schüler gar nicht so schlecht liegt.

3.1.4. Kennwerte Kindergarten



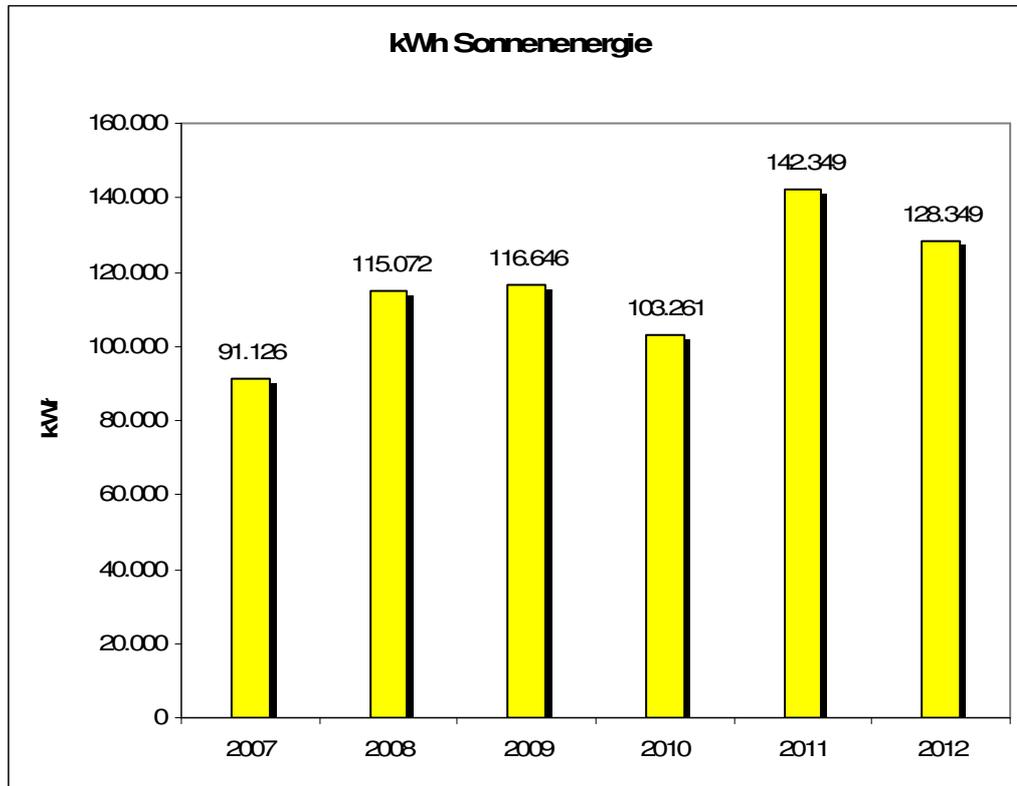
Gegensätzlich zu den Schulen verläuft die Entwicklung bei den Kindergärten. Diese Aussage hatte leider in den letztjährigen Berichten auch schon seine Gültigkeit. Die Verbräuche steigen kontinuierlich an. Es gibt außer im KiGa Langenau und Hintermatt keine positiven Veränderungen bei den Kindergärten. Der Kindergarten Hintermatt wird auf Grund der Modernisierung 2012 in einer speziellen Grafik unter Punkt 3.2.4. vorgestellt.

3.1.5. Straßenbeleuchtung



2012 nahm die Zahl der Straßenleuchten um 51 Stück im Vergleich zum Vorjahr zu. Der Stromverbrauch stieg auch, aber nicht im selben Umfang. Das liegt mitunter auch daran, weil inzwischen alle HQL-Leuchten ausgetauscht sind. Sie wurden durch Natriumdampfleuchten, und LED ersetzt. Auch gibt es noch die klassischen Neon-Leuchtstoffröhren. Somit ist die Stadt Jahre vor dem Verbot der HQL-Leuchte auf aktuellem Stand. In den nächsten Jahren werden weiterhin die alten Langfeldleuchten durch LED-Leuchten ersetzt und auch die Steuertechnik der Lampen modernisiert. In Neubaugebieten wird ausschließlich LED-Technik verwendet.

3.1.6. Fotovoltaik

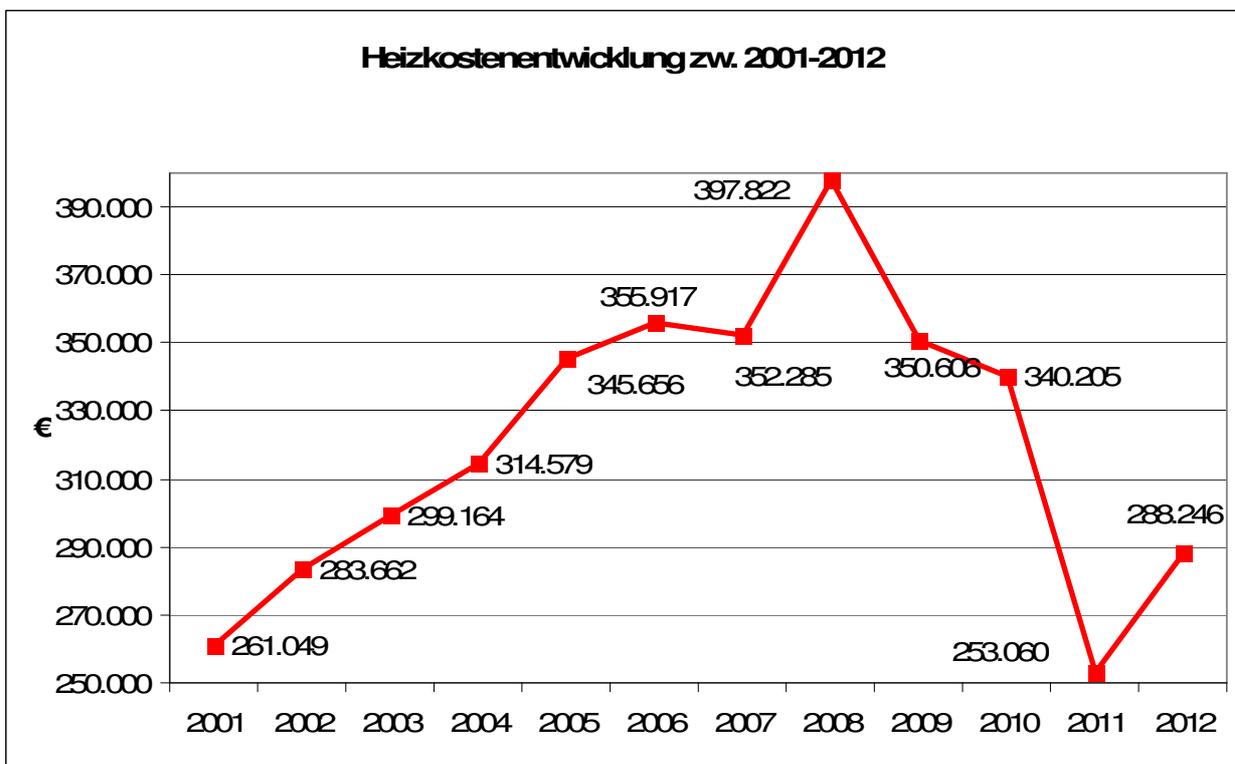
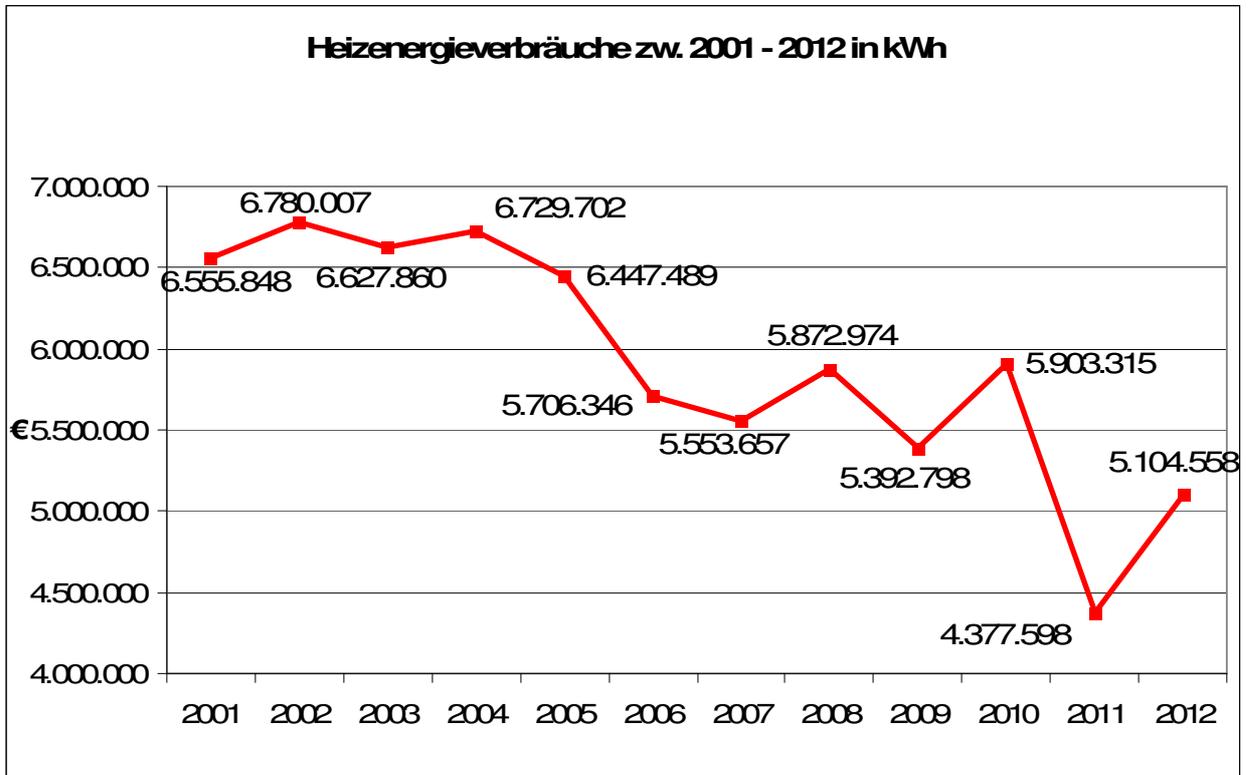


Fünf Photovoltaikanlagen sind auf den Dächern von Schulen und Hallen in Schopfheim installiert.

Der Rückgang an produziertem Solarstrom entspricht in etwa dem weniger schönem Jahr 2012 (siehe Grafik Heizgradtage) im Vergleich zu 2011. Durch die Solarstromproduktion wurden ca. 69,50 t weniger CO₂ in die Atmosphäre emittiert.

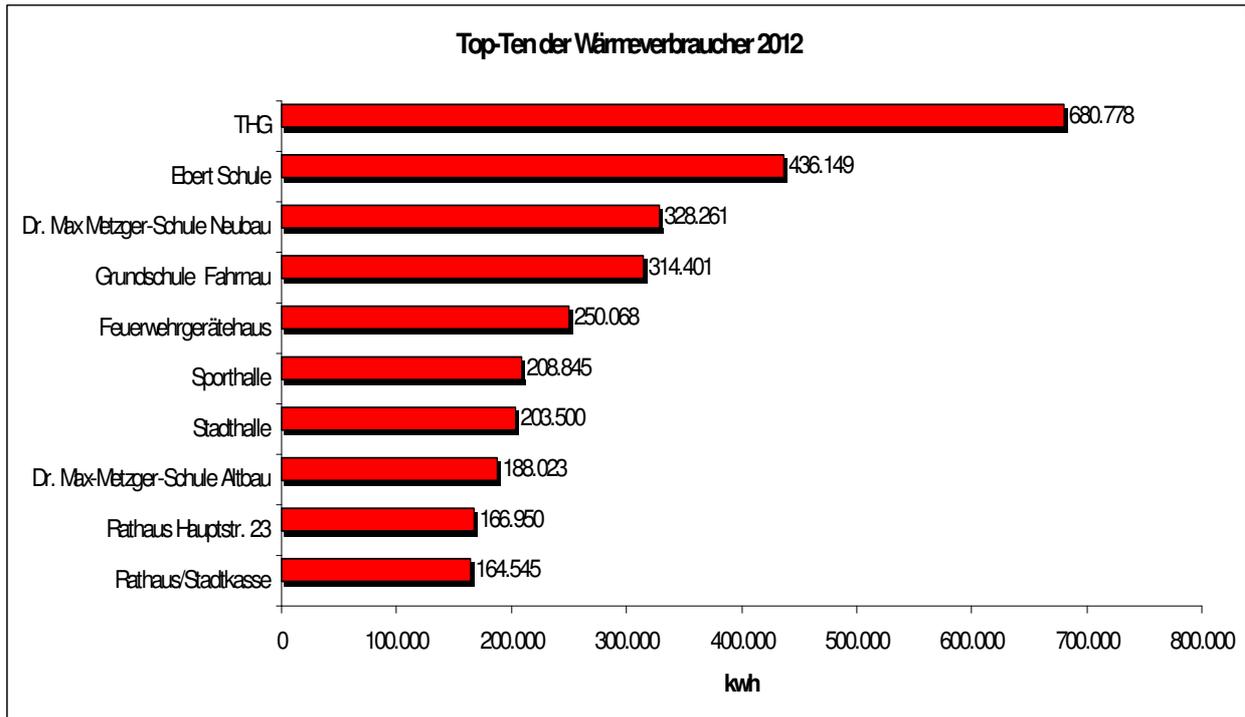
3.2. Wärme

3.2.1. Heizenergieverbräuche und Heizkosten



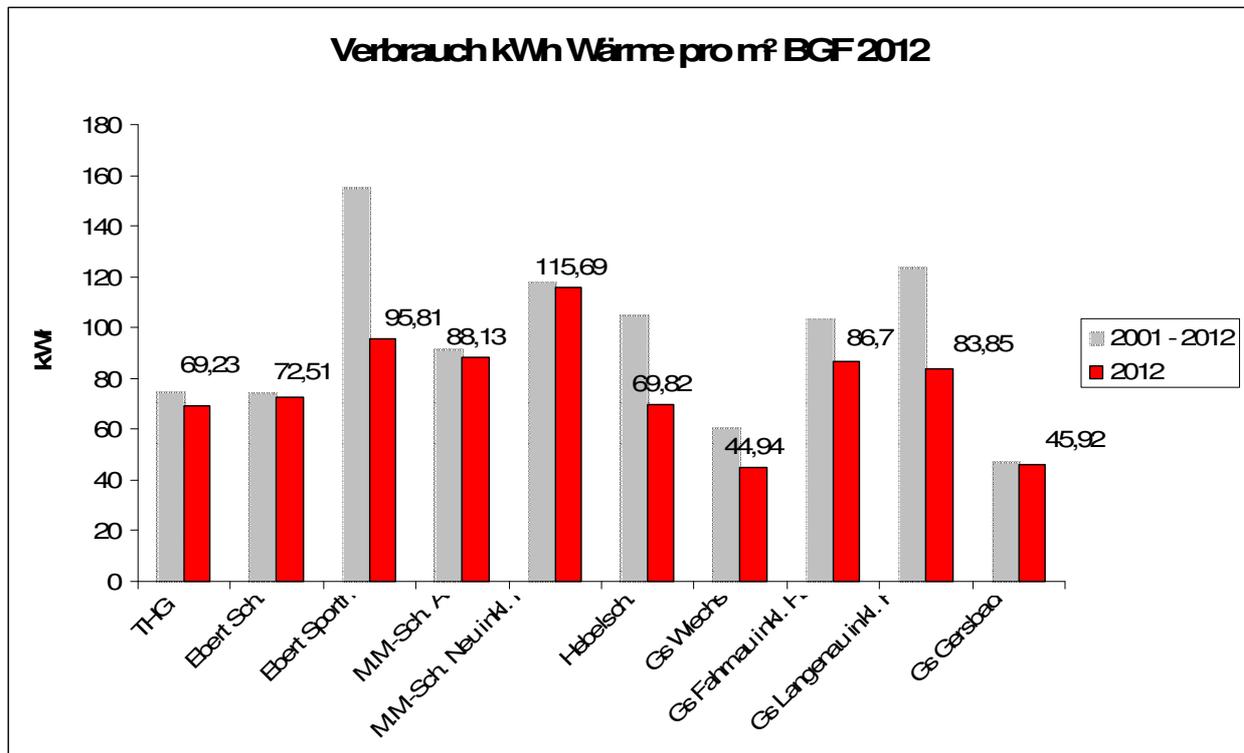
Nach dem bisherigen sparsamsten Jahr 2011 sind die Verbräuche und Kosten 2012 wieder angestiegen. Vielleicht ist dies ein Wert der das Erreichen einer Niveauuntergrenze ankündigt. Eine Analyse in den nächsten Jahren wird dies zeigen. Gleichzeitig werden die Einsparbemühungen weitergehen und technische Verbesserungen im Rahmen der Finanzierbarkeit ausgeschöpft.

3.2.2. Top-Ten der städtischen Wärmeverbraucher



Die Verbräuche haben absolut zugenommen und die Platzierungen haben variiert. Gesamtstädtisch haben die Wärmeverbräuche relativ = witterungsbereinigt aber nur unwesentlich zugenommen (siehe anschließende Grafiken).

3.2.3. Kennwerte Schulen



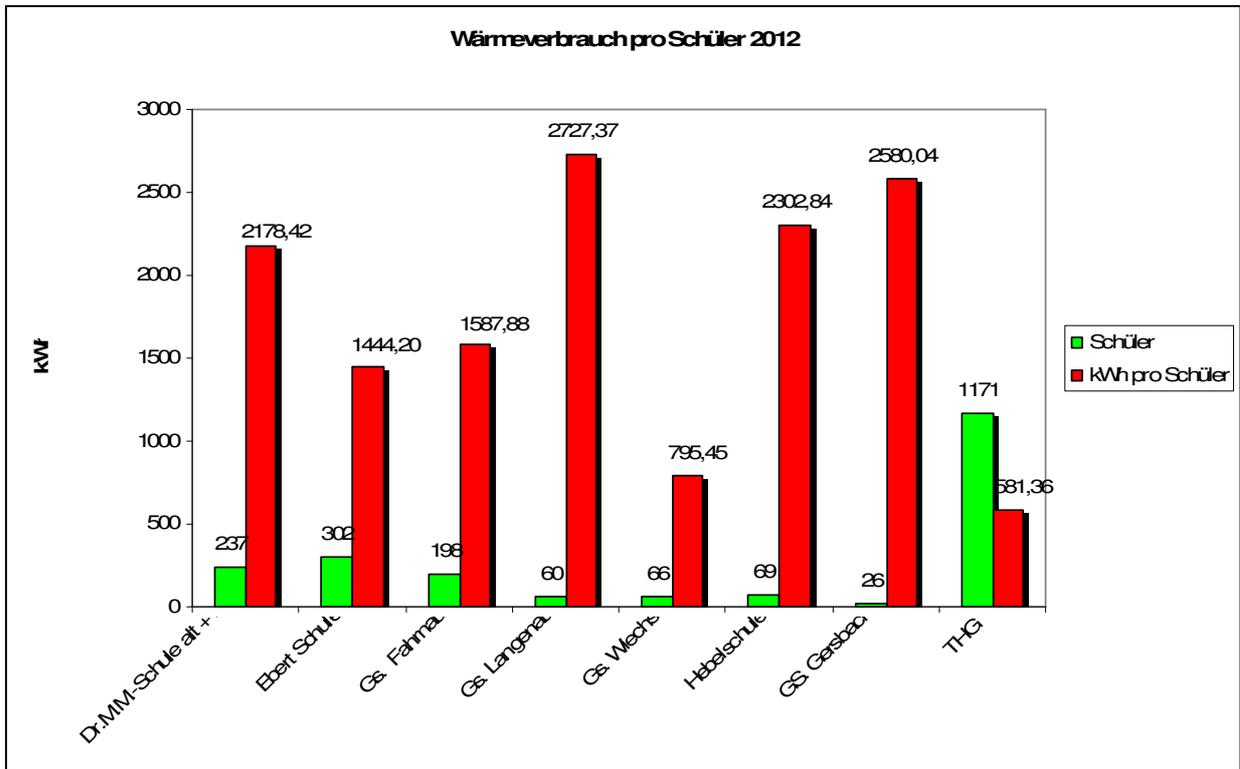
Es gibt geringfügige Verbrauchsschwankungen in den unterschiedlichen Objekten. Das liegt an einer teilweise ziemlich dynamischer Nutzung der Gebäude. Aber trotzdem ist der Trend zu einem kontinuierlichen Unterschreiten des langjährigen Durchschnitts erkennbar. Auch die langjährigen Mittelwerte nach der VDI 3807 werden deutlich unterschritten. Liegen diese für Grundschulen beispielsweise bei 140kWh/m²/a. Trotzdem müssen die Richtwerte bei den drei Schultypen von 65 – 75 kWh/m²/a die Messlatte für die Einsparanstrengungen bleiben.

Die unten gezeigte Grafik ist neu. Entsprechend wie beim Stromverbrauch wurde hier der Wärmeverbrauch pro Schüler aufgeführt. Eine Kennzahl die während der letzten Besprechung des Energieberichts gefordert wurde. In wie Weit aus diesen Kennzahlen Maßnahmen abgeleitet werden können, sollte diskutiert werden. Technisch sind die Möglichkeiten beschränkt.

Die Kennzahl kWh/m² BGF zeigt auf, wie viel Wärme im Verhältnis zur Größe des Gebäudes verbraucht wird. Gem. Beschluss am 25.02.2008 im BUT ist für alle Gebäude außer Kindertagesstätten und Wohnen der folgend Zielwert von maximal 65 kWh/m²a vereinbart

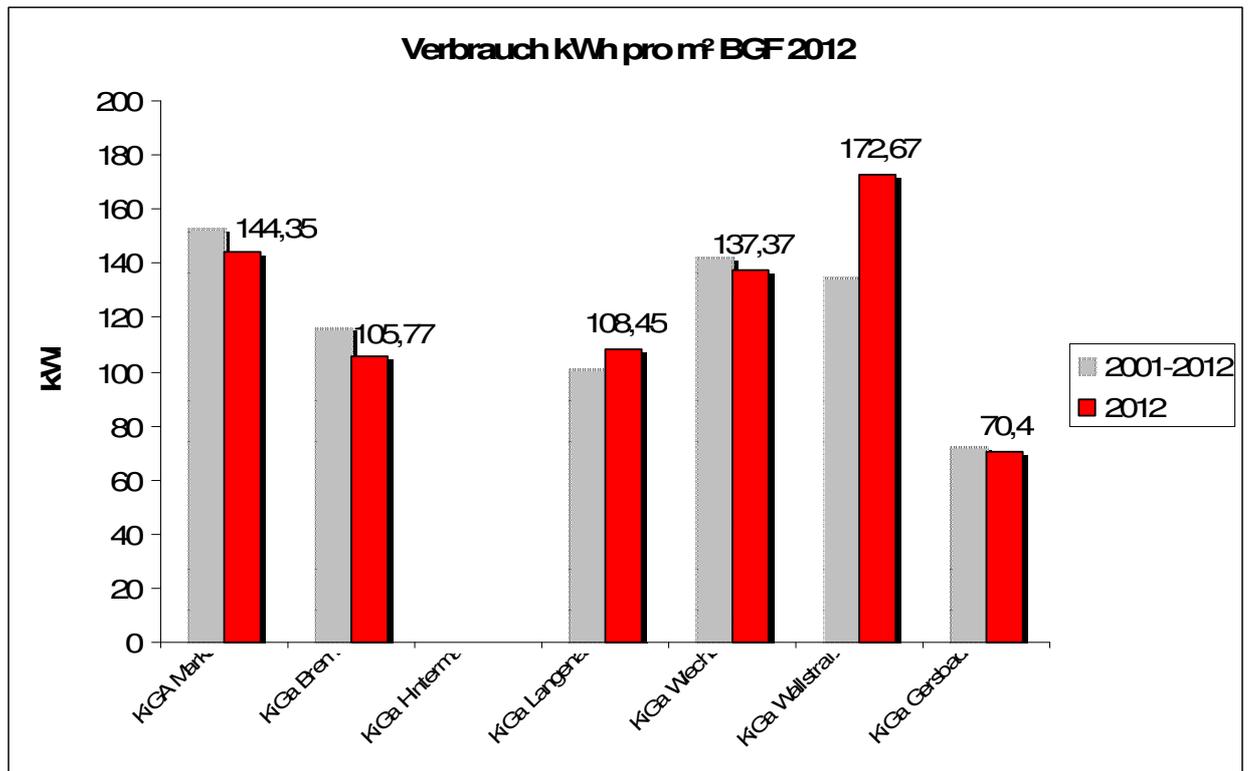
Dem höchsten Wert bei der Dr.-Max-Metzger-Schule Neubau incl. Sporthalle sind wir mit der Sporthallensanierung entgegengetreten. Vorerst sind dort die neuen Werte abzuwarten. In der Rangfolge kommt dann die Friedrich-Ebert-Sporthalle, Grundschule Fahrnau mit Sporthalle und die Grundschule Langenau. Die Sanierung der Friedrich-Ebert-Sporthalle ist in Bearbeitung, die

Grundschule Fahrnau wird im Rahmen der Brandverhütungsschau weiter untersucht und bei der Grundschule Langenau sind die weiteren Entscheidungen zum Bildungshaus abzuwarten.



Auch für den Wärmeverbrauch wurde auf Anregung des Gemeinderates der Kennwert von Wärmeverbrauch pro Schüler erstellt. Sehr gute Werte kann wiederum das Theodor-Heuss-Gymnasium vorweisen gefolgt von der Grundschule Wiechs.

3.2.4. Kennwerte Kindergarten

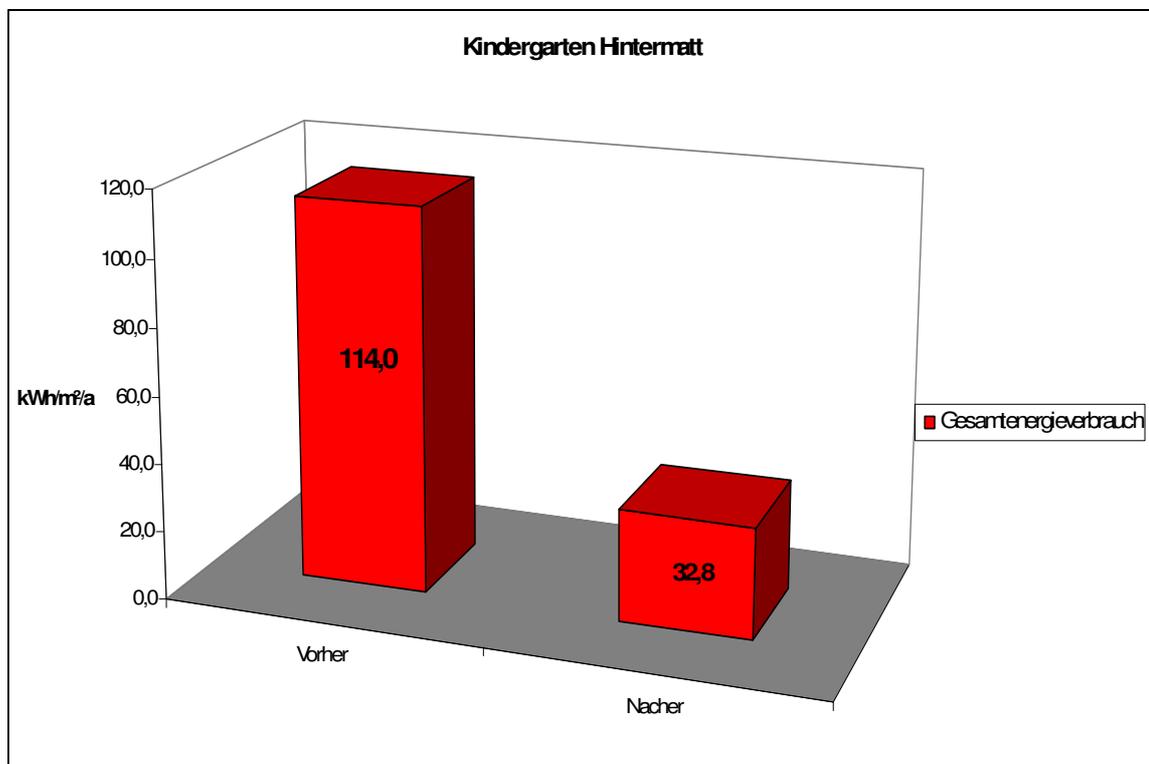


Die angestrebten 65 bzw. 75 kWh/m²a werden kaum erreicht. Teilweise wird der Wert um 100% überschritten. Die allgemeinen Bemessungsgrundlagen in der VDI 3807 für die Bewertung von Verbrauchszahlen werden momentan neu überarbeitet und werden voraussichtlich 2014 verbindlich. Es wird erwartet, dass diese Vergleichswerte in der DIN weiter gesenkt werden. Dies hätte eine weitere Verschlechterung der städtischen Kindergärten im Vergleich zum Bundesdurchschnitt zur Folge.

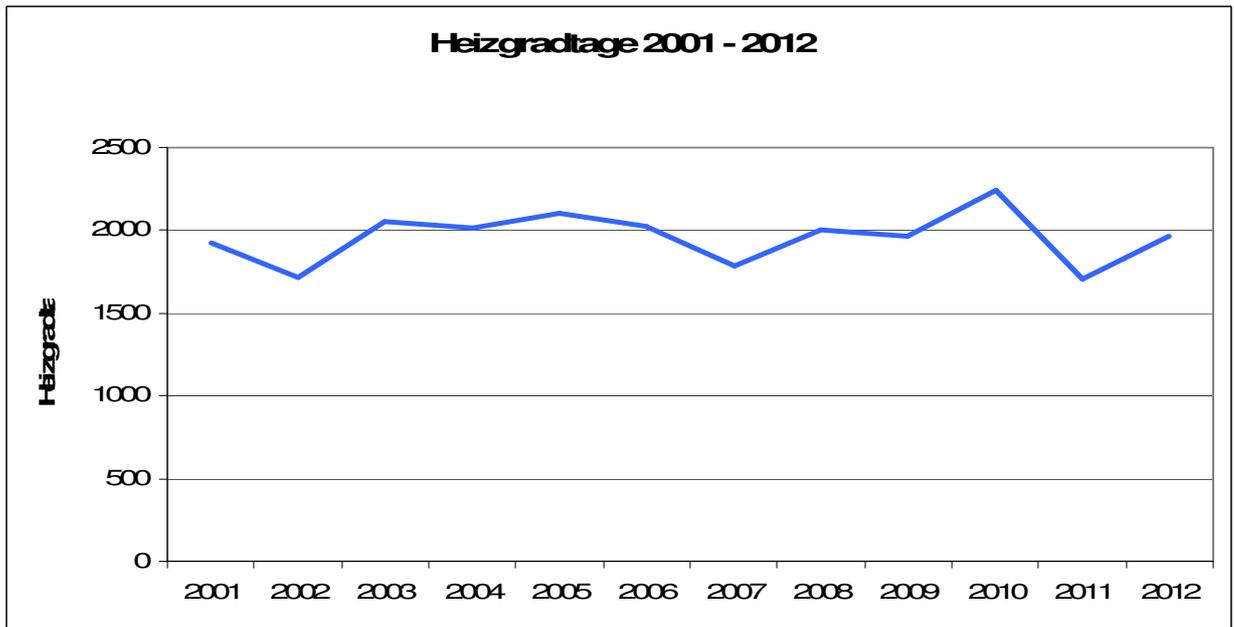
Speziell im Bereich Heizwärme muss in den Kindergärten noch einiges unternommen werden bzw. es ist ein enormes Potential vorhanden. Es besteht dringender Handlungsbedarf. Z. Zt. wird und muss anderen Maßnahmen der Vorrang gegeben werden und eine Sanierung der Kindergärten zurückstehen.

Ausgenommen in dieser Grafik ist der Kindergarten Hintermatt, zu dem folgende Ergebnisse vorliegen:

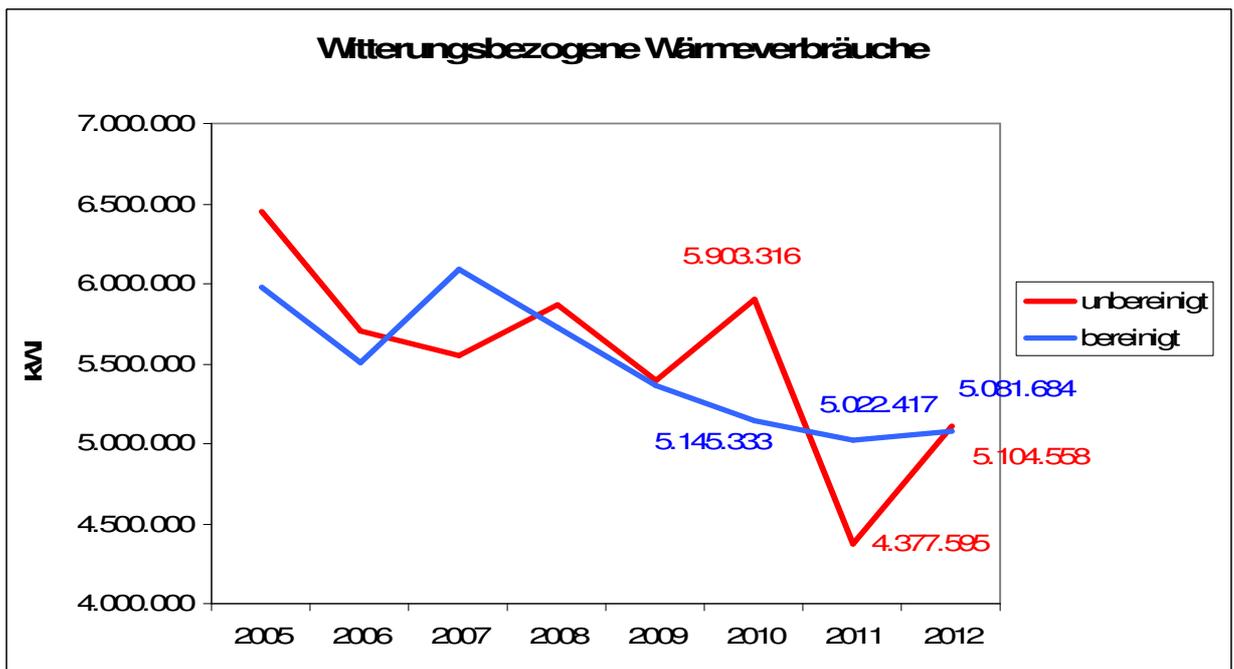
Der Kindergarten Hintermatt wurde in den letzten Jahren modernisiert und die Bruttogrundfläche von vormals 668 m² auf 1.250 m² vergrößert (+87%). Es wurde eine moderne, energieeffiziente Haustechnik zur Beheizung, Belüftung, Kühlung und Beleuchtung des Gebäudes eingebaut. Auf Grund des Vorzeigecharakters ist dieses Projekt durch den Innovationsfond der badenova gefördert worden. Es wird zurzeit immer noch durch einen Kybernetiker in einem zweijährigen Monitoring optimiert. Deswegen sind die in dem folgenden Schaubild aufgeführten Zahlen als vorläufige Ergebnisse zu betrachten. Sie sind aber jetzt schon sehr eindrücklich und wären für die übrigen städtischen Kindergärten sehr wünschenswert.



3.2.5. Witterungsbezogene Wärmeverbräuche

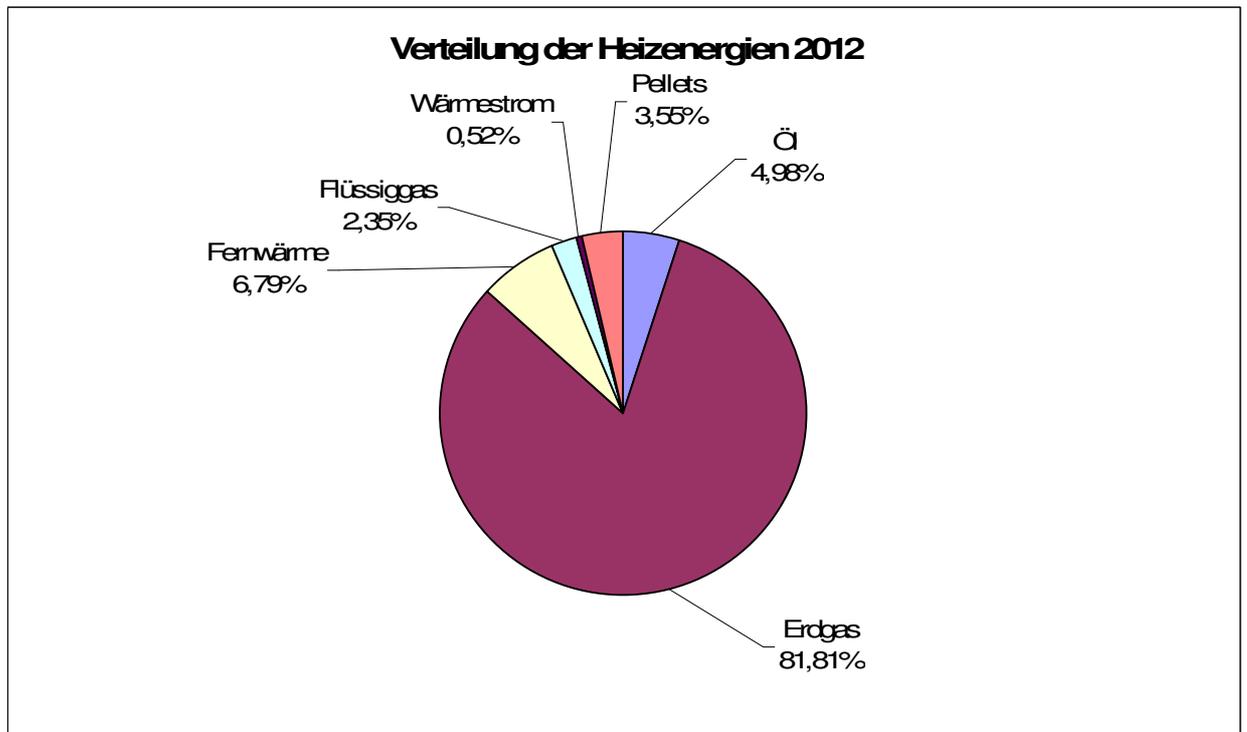


Mit 1.964 Heizgradtagen ist das Jahr 2012 statistisch gesehen nahezu durchschnittlich.



Bei witterungsbereinigt werden die Werte so umgerechnet, als hätten wir immer gleiche Temperaturverhältnisse. So können die rechnerischen Verbrauchswerte der Gebäude gut verglichen werden. Der Anstieg 2007 ist wesentlich durch den Neubau der Mensa verursacht. Ansonsten ist zu erkennen, dass sich die Anstrengungen des Energiemanagements durch eine kontinuierliche Einsparung auszeichnen. Die Werte 2011 und 2012 zeigen aber auch, dass die einfachen und effektiven Maßnahmen ausgeschöpft sind. Es müssen weitere Maßnahmen folgen, um keinen Stillstand in der positiven Entwicklung zu verursachen.

3.2.6. Verteilung der Heizenergien



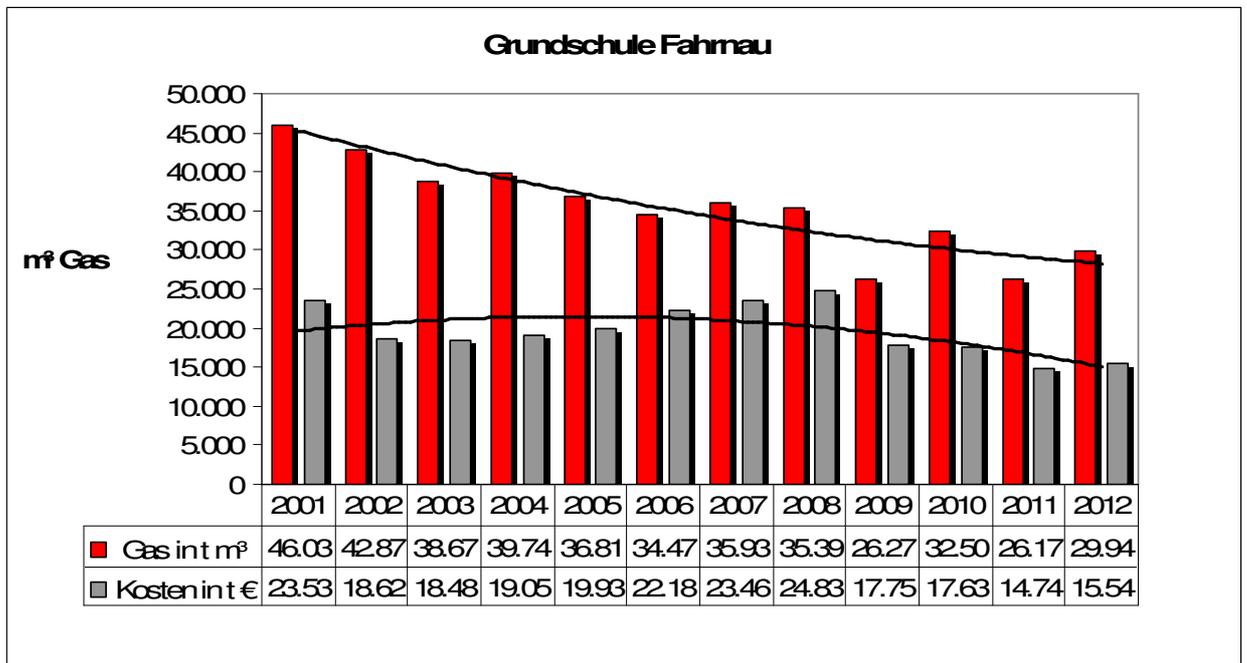
Die Verteilung der in der Stadt Schopfheim verwendeten Energiearten ist im Wesentlichen unverändert. Erdgas kommt vorwiegend zum Einsatz. Badenova ist hier der Netzbetreiber und die Stadtwerke Konstanz liefern das Gas. In den Ortsteilen ohne Erdgasanschluß kommt Flüssiggas, Wärmestrom, Pellets oder Öl als Wärmeträger zum Einsatz. Die Fernwärme wird in der Stadthalle, Bibliothek dem Museum und ganz selten in der Kirche St. Michael verwendet.

Zum Vergleich: Der Anteil an regenerativen Heizenergien liegt beim Landkreis Lörrach inzwischen bei über 50%. In den letzten Jahren wurden meist großen Schulen mit Pellets- oder Holzhackschnitzel-Heizungen ausgestattet. Dies hat natürlich einen positiven Einfluß auf die CO₂ Emissionen.

Eine in diesem Jahr durchgeführte Ausschreibung für Pellets und Holzhackschnitzel, an der sich auch die Stadt Schopfheim beteiligt hat, ergab leider eine deutliche Preissteigerung im Vergleich zu den vergangenen Jahren. Insgesamt ist der Preis pro kWh Wärme aus Holzbrennstoffe aber immer noch der niedrigste im Vergleich zu den herkömmlichen Energieträgern wie Gas, Öl oder Strom.

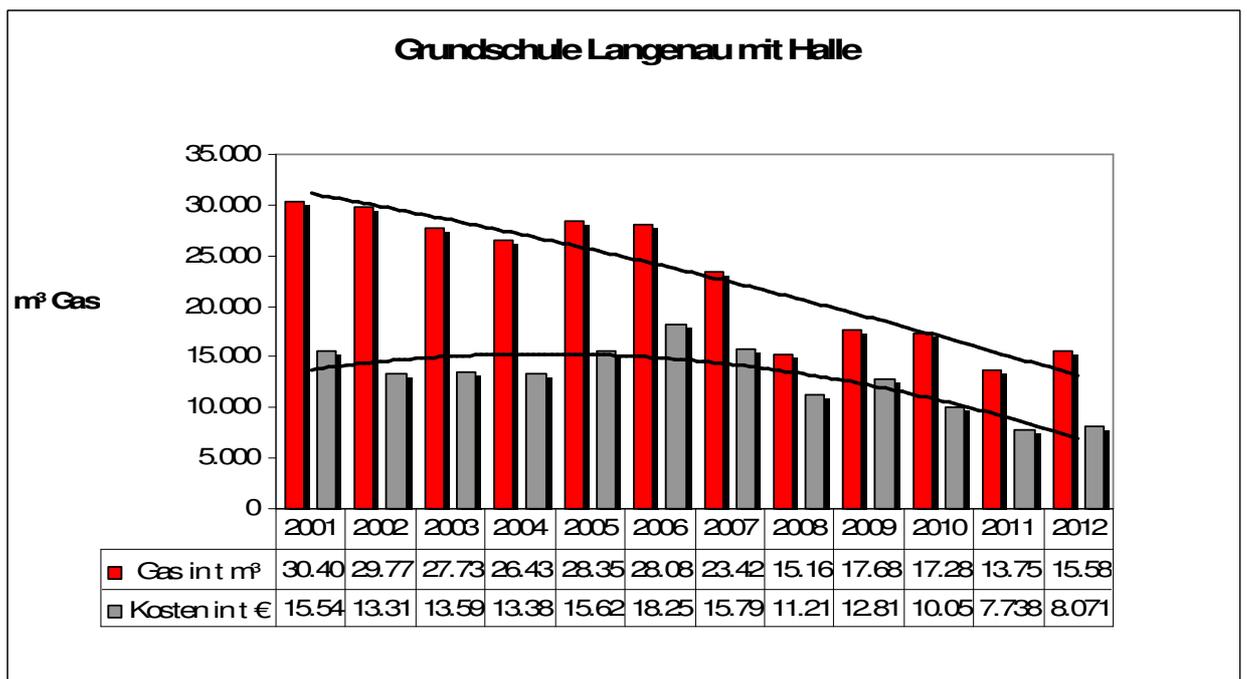
3.2.7. Praxisbeispiele

a) Grundschule Fahrnau

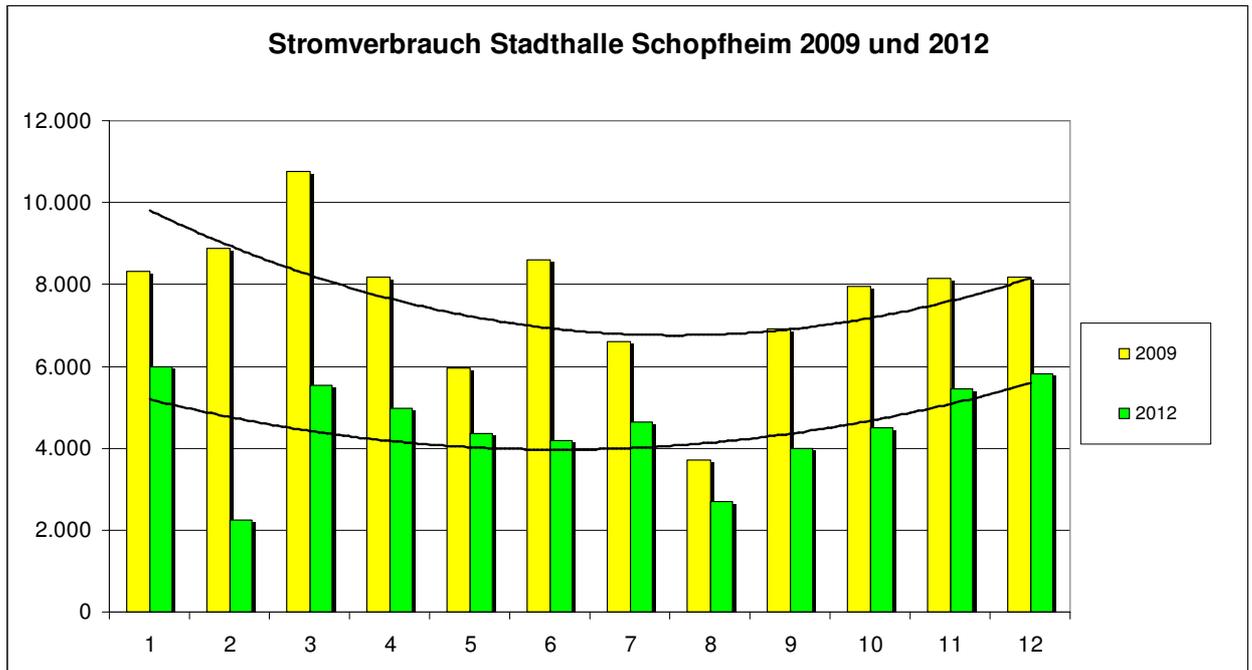


Investitionen die sich über Jahre hinaus lohnen. Als Wertanlage erwirtschaften die energetisch sanierten Gebäude mehr Ertrag, als mit Guthabenzinsen derzeit an den Finanzmärkten erreicht werden kann. Gleichzeitig sind es die Hausmeister in den Objekten, die mit ihrem Einsatz einen wichtigen und guten Dienst vor Ort erbringen.

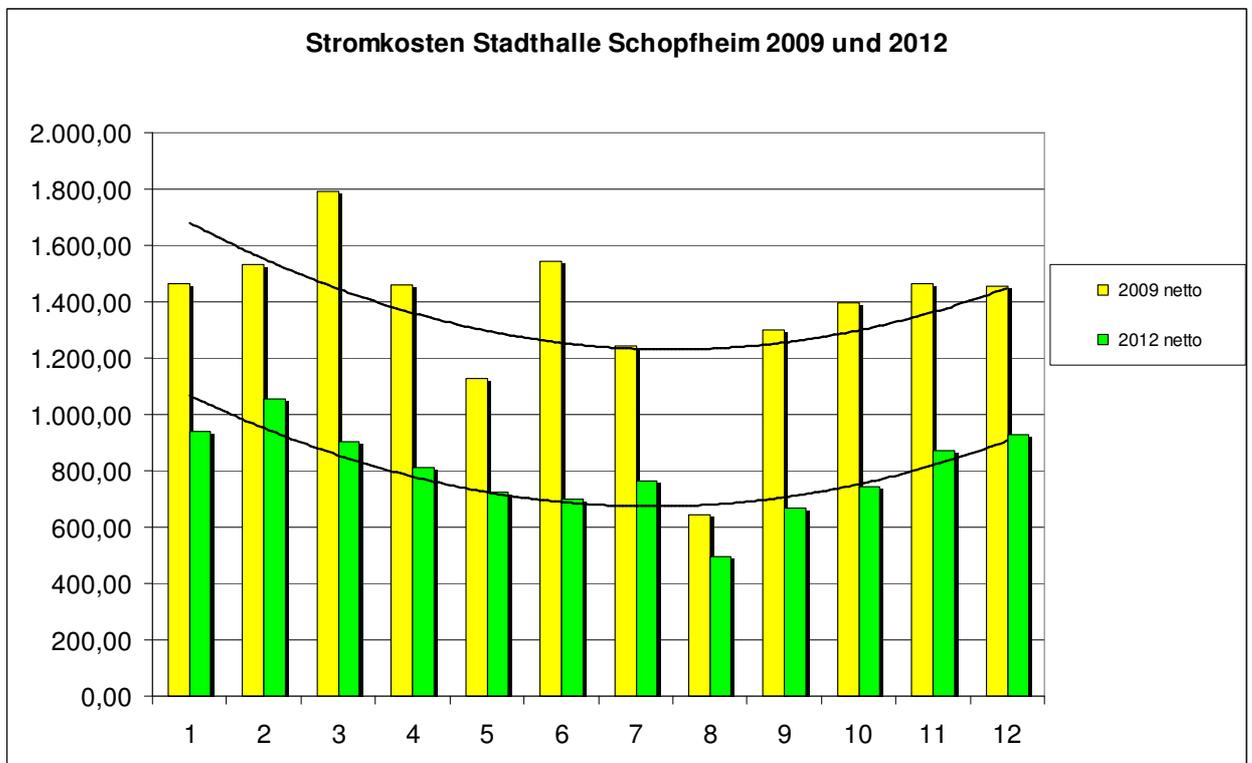
b) Grundschule Langenau

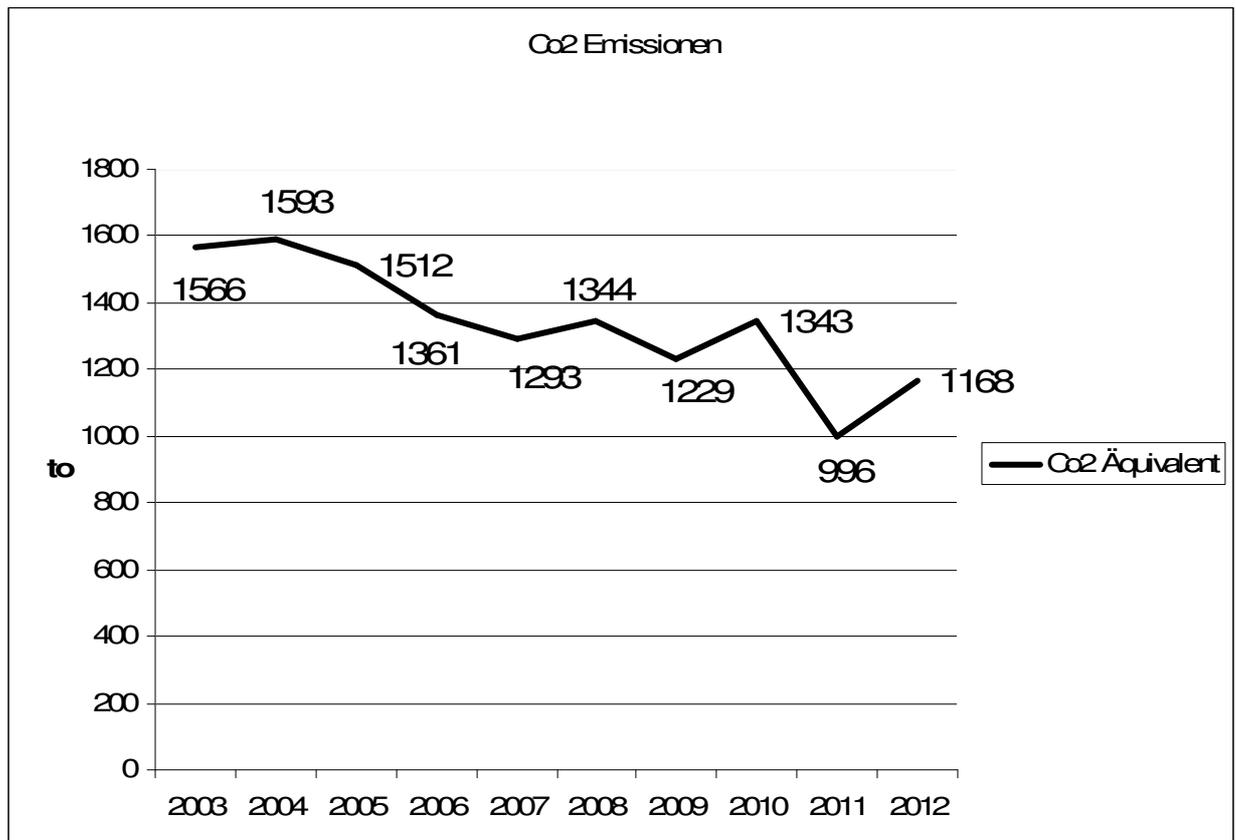


c) Stadthalle Schopfheim



Die Stadthalle wurde mit modernen LED – Leuchten umgerüstet. Monatlich wird die Anschaffung von mehreren Leuchten durch deren Stromeinsparung refinanziert. Die jährlichen Stromkosten haben sich zwischen 2009 und 2012 halbiert.

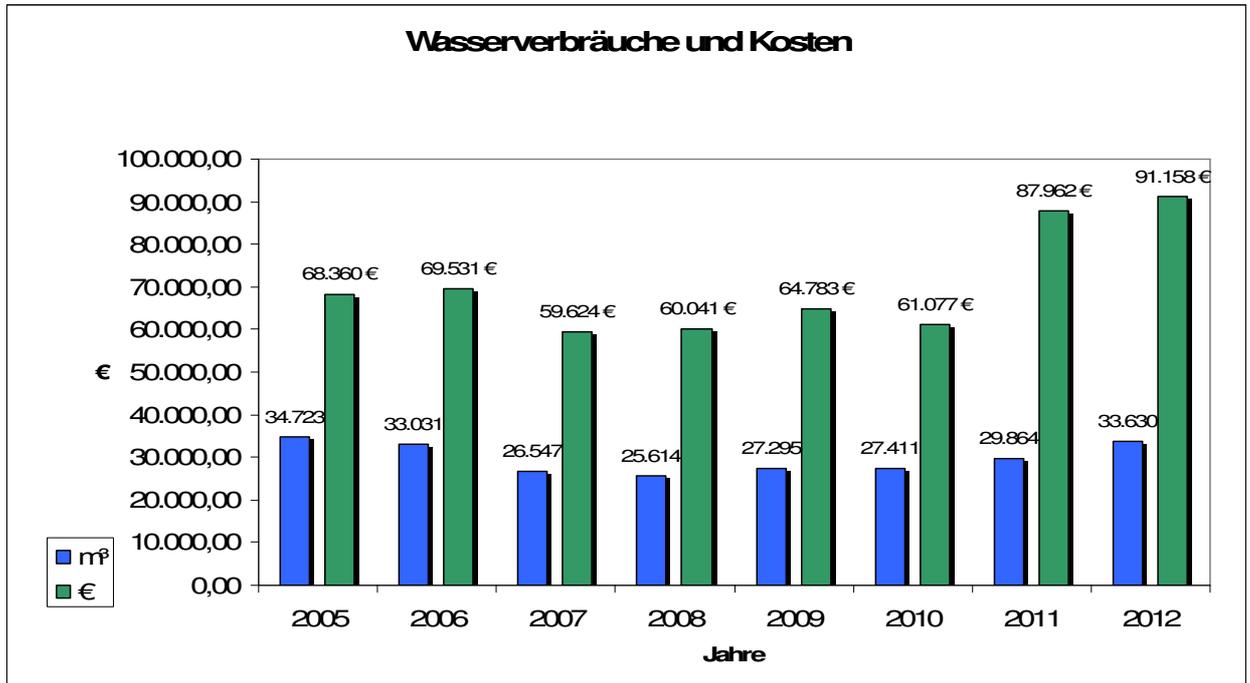


3.2.8. CO₂ Emissionen

Entsprechend den Zahlen beim Heizenergieverbrauch Pkt. 3.2.1. entwickeln sich die Emission an klimaschädlichen Gasen. 2011 auf einem historisch niedrigen Stand angelangt, stieg der Ausstoß entsprechend der kalten Witterung und den daraus resultierenden Verbräuchen 2012 wieder an. Einen stärkeren Einsatz von regenerativen Energieträgern würde diese Bilanz längerfristig verbessern.

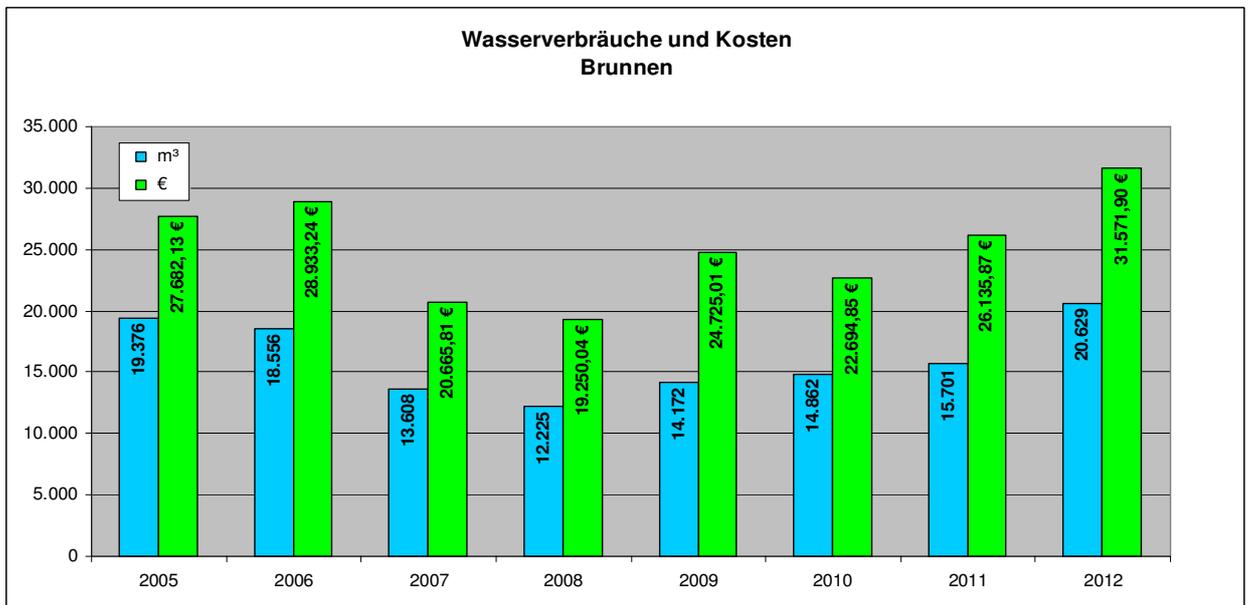
3.3. Wasser - Abwasser

3.3.1. Gesamtstädtisch



Viele verschiedene Faktoren führen dazu, dass der gesamtstädtische Wasserverbrauch seit 2008 um rd. 30% gestiegen ist. Im einzelnen:

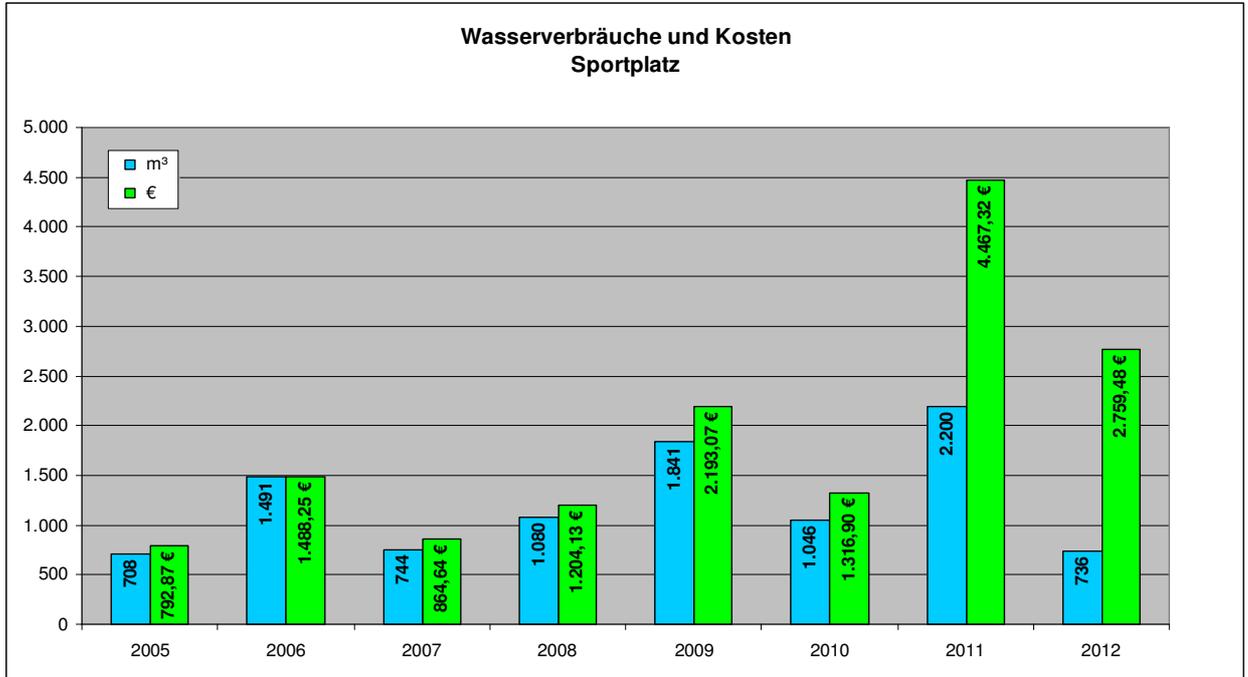
3.3.2. Brunnen



Der Brunnen Bigif wird nicht mehr aus einer Quelle gespeist, sondern muss durch den Verkauf des Schützenhauses durch Trinkwasser gespeist werden. Der Verbrauch liegt bei rd. 2.000 m³. Intensivere Nutzung und damit wesentlich hohe Verbrauchswerte wurden bei „Brunnen Park Bergkopfstraße“, „Dorfbrunnen Langenau“, „Dorfbrunnen Wiechs“, „Kronenbrunnen“, „Moto-Cross-Brunnen“, „Waldhausbrunnen“, „Schweigstatt“ und „Brunnen Hülschenmatthalle“ festge-

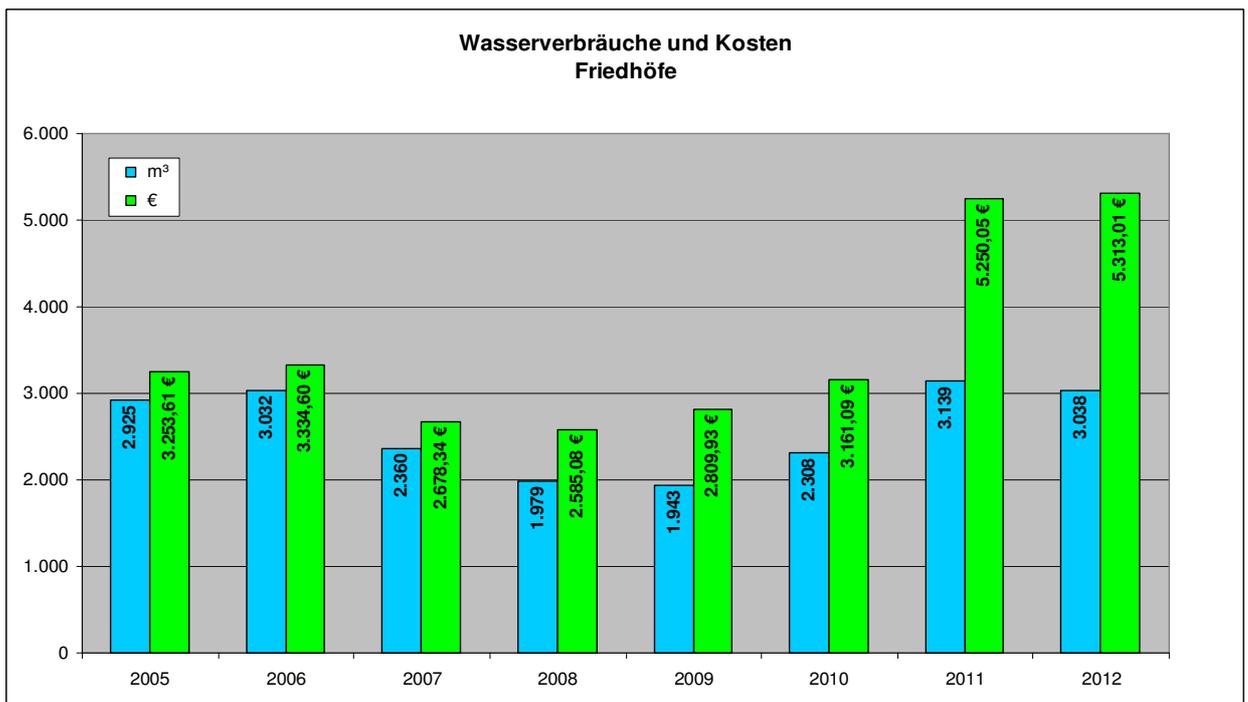
stellt. Durch Beschlüsse und verschiedenen Entscheidungen unter Berücksichtigung, dass einige Brunnen nicht in der Kontrolle des Tiefbauamtes liegen, haben sich diese Steigerungen ergeben. Dies war so gewünscht und ist nicht zu beanstanden.

3.3.3. Sportplatz



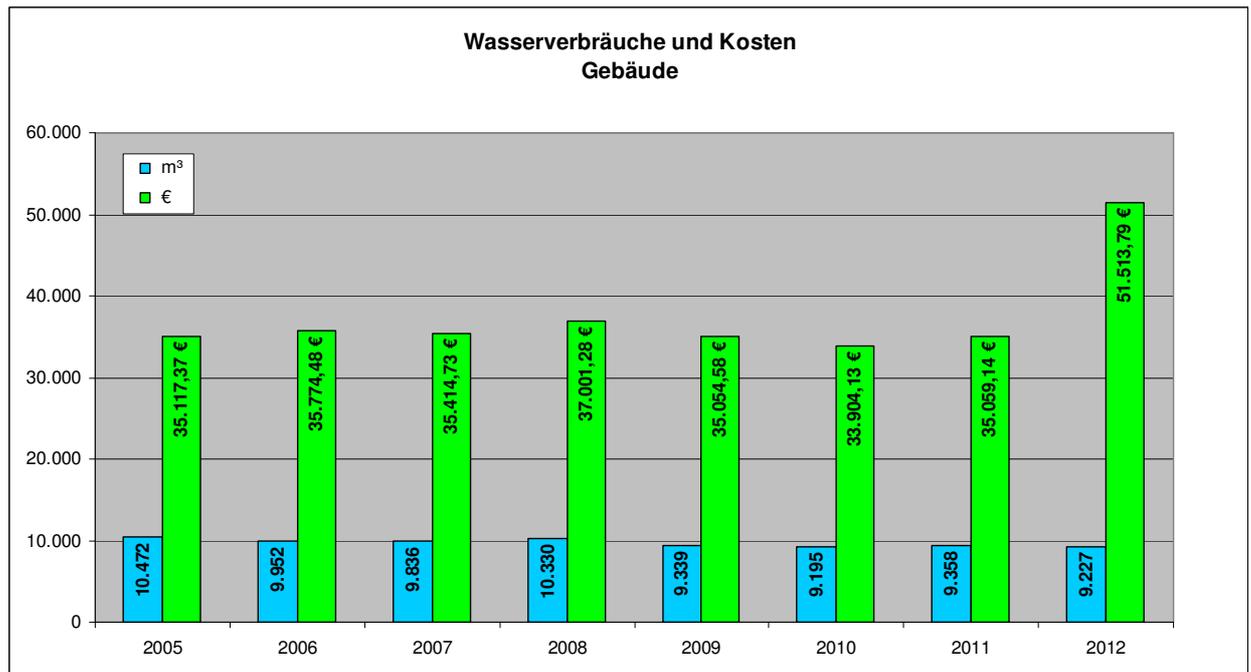
Im Verhältnis zu dem Wasserverbrauch in den Gebäuden wird für die Bewässerung der Sportanlage sehr viel Wasser benötigt. Trockene Sommer wie 2011 schlagen dick zu Buche. 2012 wurde relativ wenig verbraucht, da der Hartplatz saniert wurde.

3.3.4. Friedhöfe



Auch bei den Friedhöfen sind die trockenen Jahre durch höheren Verbrauch gekennzeichnet.

3.3.5. Gebäude



Der Wasserverbrauch in den Gebäuden macht ca. 1/3 des Gesamtverbrauchs aus. Die gestiegenen Werte in 2008 sind durch die Mensa Theodor-Heuss-Gymnasium und in 2011 durch die Mensa Dr.-Max-Metzger-Schule verursacht. Viele kleinere und größere Sanierungsmaßnahmen, in den Wasser-Spar-Armaturen eingebaut wurden, zeigen keinen spürbaren Rückgang des Wasserverbrauchs. Trotz der Steigerungen von 2005 bis 2012 konnte der Wasserverbrauch um 12 % (rd. 1,7 % pro Jahr) verringert werden. Wird als Grundlage der höhere Verbrauch der Mensen angesetzt, ergibt sich eine rechnerische Einsparung von 17%.

Problematisch werden Wasser-Spar-Armaturen, wenn die Abwasserleitungen nicht auf die geringere Wassermenge ausgelegt sind und es zu Verstopfungen kommen kann. Das ist ein Problem, welches individuell gelöst werden muss.

3.3.6. gestiegene Kosten durch neue Vorschriften

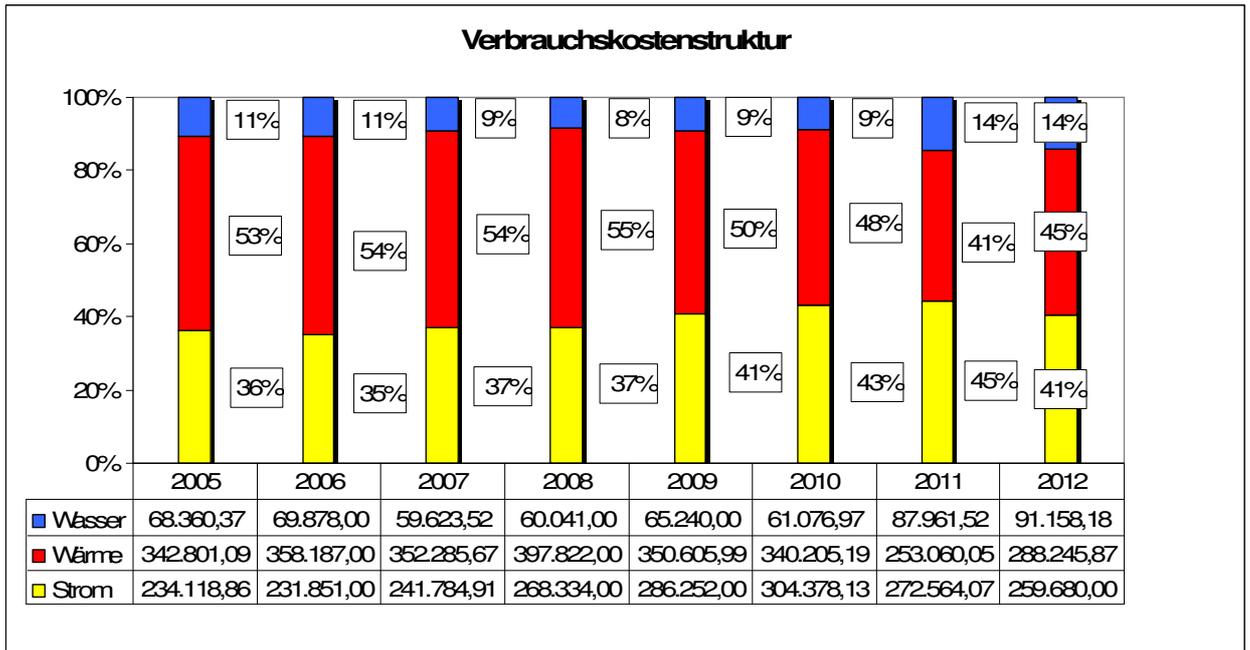
a) gesplittete Abwassergebühr

Die gesplittete Abwassergebühr schlägt seit 2011 mit rd. 25.000 – 30.000 EUR zu Buche.

b) Legionellenuntersuchungen

Verschärfungen bei gesetzlichen Vorschriften (z.B. Trinkwasserverordnung) führen ebenfalls zu höheren Kosten für Kommunen. Diese sind nicht direkt den hier aufgeführten Wasserverbrauchskosten zuzuordnen, belasten aber trotzdem den Haushalt an anderen Stellen. Konkret sind dies verschärfte Hygienevorschriften zur Legionellenbekämpfung. Diese verursachen Montagekosten für die Einrichtung der Überprüfungsstellen von Trinkwasser, jährliche und wiederkehrende Laborkosten zur Beprobung, und höhere Heizkosten für die Trinkwassererwärmung.

3.4. Verbrauchskostenstruktur

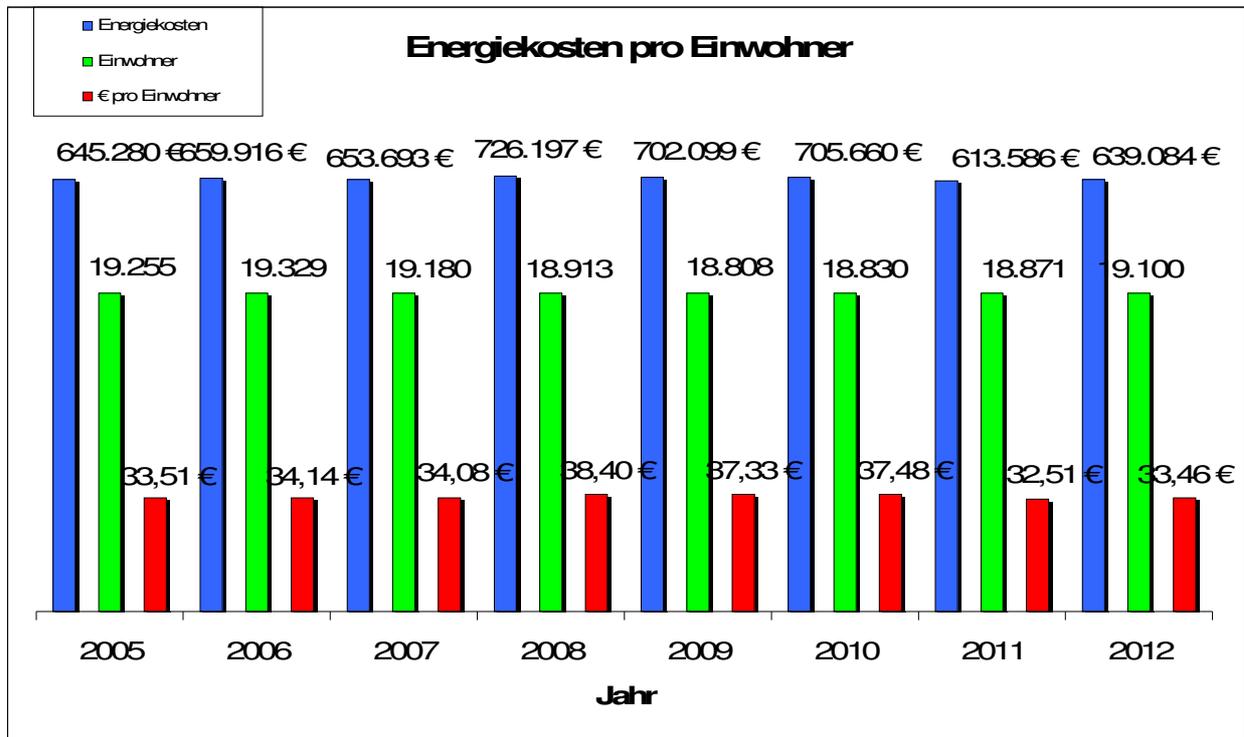


Der Anteil der Wärme ist entsprechend der Heizgradtage im Jahr 2012 gestiegen.

Der Kostenanteil von 14% beim Wasser belegt die im vorherigen Kapitel beschriebene Kostenverschiebung bzw. Erhöhung.

Bei den Stromkosten konnte ein erfreulicher Verbrauchs- und Kostenrückgang festgestellt werden. Dies sind hoffentlich erste erfolgreiche und dauerhafte Anzeichen für den Einsatz von energieeffizienten Technologien.

4. Zusammenfassung



Wie letztes Jahr an dieser Stelle vorausgesagt, war es nicht zu erwarten, daß das Jahresergebnis von 2012 wieder so günstig wie 2011 ausfallen würde. Trotzdem ist das Ergebnis aus dem Jahr 2012 das zweitniedrigste dieser Grafik. Es ist die Summe der Einzelmaßnahmen, die für diese Kontinuität verantwortlich ist. Besonders erfreulich ist dies angesichts der Tatsache, dass der Gesetzgeber inzwischen auch selbst eingestanden hat, dass die angestoßene Energiewende eine deutliche Verteuerung der Energie zur Folge hat. Gleichzeitig werden sämtliche Risiken der Veränderungen schlußendlich dem Endverbraucher auferlegt. Offshore-Haftungsumlage heißt der neue Beitrag, den der Verbraucher ab 2013 mit 0,25 ct/kWh bezahlt, um Risiken aus der Stromproduktion auf dem Meer abzudecken. Diese Risikoumlage bedeutet konkret ca. 4.200 € (bezogen auf den Verbrauch von 2012) Mehrkosten für die Stadt. Dies ist mehr als die jährlichen Stromkosten der Dr.-Max-Metzger-Schule.

Ein anderes Beispiel sind elektrische Nachtspeicheröfen. War es bis vor Kurzem noch von der Regierung beschlossene Sache, dass diese Heizmethode bis 2020 vom Markt gehen soll, so wurde nun dieses Gesetz wieder gekippt und die Elektroöfen dürfen weiterhin am Markt bleiben. Der Grund: Speicheröfen sind willkommene Puffer für die unregelmäßige Produktion bei der alternativen Stromerzeugung.

Energiemanagement wird somit zu einem permanenten Anpassungswettbewerb zwischen den Preisen, Technologien und Trends, ausgelöst durch den Gesetzgeber und die Energieerzeuger.

4.1. Rückblick - Fortschreibung

Das Energiemanagement der Stadt Schopfheim weist eine erfolgreiche Kontinuität auf. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln werden je nach Objekt gute Veränderungen erreicht. Dies heißt aber auch, dass noch weiteres Einsparpotential vorhanden ist und diese ausgeschöpft werden, wenn die erforderlichen finanziellen Mittel dafür zur Verfügung gestellt werden.

- In verschiedenen Objekten wurden 2010 + 2011 ca. 200.000 € für neue Fenster investiert. Eine Nutzerbewertung auf Grund des offensichtlich schlechten Zustands und dem Alter der Fenster wird nicht gemacht. Es handelt sich hierbei um so genannte Sowieso-Kosten, da die Lebenserwartung dieser Bauteile abgelaufen ist.
- Die Heizungen in der **Friedrich-Ebert-Schule** und der **Friedrich-Ebert-Sporthalle** sind seit 2011 in Betrieb und wurden in der vergangenen Heizperiode einjustiert. Die dringend notwendige energetische Sanierung der Gebäudehülle der Sporthalle wartet weiterhin auf ein Gesamtkonzept. Ein Hagelereignis verursachte 2012 Schäden an der Dachhaut, was die Frage nach einem Gesamtkonzept unterstreicht. **15 Neue Fenster im Dachgeschoß wurden 2012 eingebaut. 2013 erfolgt ein weiterer Abschnitt Fensterersatz. Weitere Sanierungspläne (Wärme und Elektro) erfolgen im Zusammenhang der Umplanung zur Ganztageschule. 2013 werden in einem Versuch herkömmliche Leuchstoffröhren durch LED-Leuchtmittel ausgetauscht.**
- Die Pelletsheizung in der **OV-Gersbach** ist seit 2011 in Betrieb und funktioniert zu aller Zufriedenheit. Elektro- und Ölheizung sind ersetzt. Die Fenster in den häufig genutzten Räumen wurden ebenfalls ausgetauscht. Der Sitzungsaal wurde innen gedämmt. Somit steht der Ortsverwaltung Gersbach erstmals ein angemessener Versammlungsraum zur Verfügung.
- Die Sanierung der **Sporthalle** im **THG** wurde im Sommer 2010 abgeschlossen. Diese Maßnahme hat ca. 1,7 Mio Euro gekostet. Das Abrechnungsjahr 2011 erbrachte den niedrigsten Gasverbrauch seit der Verbrauchserfassung. **Im Ergeschoß, im Bereich der Kunstklassenräume, wurden 2012 die alten Fenster durch neue bzw. durch Brüstungselemente ersetzt. Auch im THG werden ab 2013 sparsame LED-Leuchtmittel erprobt.**
- Die energetische Sanierung und Aufstockung im **Kindergarten Hintermatt** ist abgeschlossen. Eine erste Auswertung der Verbrauchswerte wurde vorgestellt. Sie fällt sehr positiv aus, was sich natürlich auch auf die Bewirtschaftungskosten auswirkt.

- In der **Festhalle Fahrnau** wurde 2010 eine neue Deckenisolation eingebaut und die Lüftungskanäle isoliert. Die Heizung wurde schon früher modernisiert. 2011 wurden die alten Fenster und Türen modernisiert. Das Abrechnungsjahr 2011 erbrachte das niedrigste Verbrauchsergebnis seit Beginn der Verbrauchserfassung.
- In der **Halle Raitbach** wurde die alte Heizung durch die noch moderne Heizung aus dem Uehlin-Areal ersetzt. Die Gebäudehülle (Fenster, Türen und Dach) wurde zum größten Teil saniert. Die notwendigen Heizzeiten für die Hallenbenutzung konnten dadurch deutlich reduziert werden. Die Hallenbeleuchtung wurde verbessert und gleichzeitig eine Brandmeldeanlage installiert. **2013 wird der Dachboden vom Kindergarten und Wohnhaus von den Mietern in Eigenleistung isoliert.**
- Im **Schwimmbad** wurde die alte, noch aus den 70er stammende Heizung (incl. Warmwasser) 2010 durch eine moderne Gas- Brennwertanlage ersetzt. Eine verbesserte Einbindung der bestehenden Sonnenkollektoren zur Brauchwassererwärmung konnte aus Kostengründen nicht durchgeführt werden.
- Die Sporthalle der **Dr.-M.-M.-Schule** wurde im Zuge des Umbaus zur Ganztagesesschule 2012/13 energetisch saniert. Fenster wurden kontinuierlich in beiden Gebäudeteilen (Altbau und Neubau) in den letzten Jahren ausgetauscht. **Dies geschah auch in einer weiteren Rate 2012.** Das Abrechnungsjahr 2011 erbrachte für Alt- und Neubau das niedrigste Verbrauchsergebnis seit Beginn der Verbrauchserfassung.
- Der Eingangsbereich der **Grundschule Fahrnau** wurde 2010 mit neuen Fenster- und Türelemente thermisch verbessert. Weitere Sanierungsschritte werden von notwendigen Baumaßnahmen auf Grund der einer anstehenden Brandverhütungsschau gemacht. Frühere Sanierungen machen diese Grundschule aber schon jetzt zum Vorzeigeobjekt einer gelungenen, wirtschaftlichen Gebäudesanierung.
- In der **Hebelschule** wurde 2009 eine neue Heizung eingebaut und 2011 in einem ersten Abschnitt die alten Fenster ersetzt. Auch hier wurde 2011 der geringste Verbrauch an Erdgas seit den Aufzeichnungen gemessen.
- Bei der **Grundschule und Halle in Langenau** wurde zwar eine wirtschaftliche Gebäudesanierung vorgenommen, die Kennzahlen zeigen aber, dass durch die vorgeschlagenen, nicht freigegebenen Gewerke die Zielwerte nicht erreicht werden. Diese Erkenntnis muss bei zukünftigen Sanierungsmaßnahmen bei allen Gebäuden berücksichtigt werden.

- In der **Grundschule Wiechs** wurde im Laufe der letzten Jahre für Deckendämmung und Fenster- bzw. Türenersatz ebenfalls finanzielle Mittel aufgewendet. Zusammen mit dem Hausmeister und der Schule wurde der Gasverbrauch 2011 im Vergleich zum langjährigen Mittel halbiert. **Ein Leitungsschaden an der Heizung hat 2012 / 2013 große Kosten verursacht.**
- Im **Kindergarten Wiechs** wurde, verglichen mit den übrigen Kindergärten, die größten Verbrauchsreduzierungen durch eine neue Heizverteilung, neue Thermostatköpfe und einen hydraulischen Abgleich der Heizanlage erreicht.
- In den **drei städtischen Rathäusern** wurden während den letzten Jahren alle relevanten Fenster ausgetauscht. Moderne, energieeffiziente Monitore ersetzen die bisher benützten Geräte in den Rathäusern. Weiter wurde in der Finanzverwaltung 2011 eine neue Heizverteilung eingebaut, um die drei von dort versorgten Gebäudeteile besser und individueller versorgen zu können. ***Versuchsweise wurden in diesem Jahr (2013) ein paar LED Leuchtmittel eingebaut. Dies ist ohne größeren Aufwand im Austausch möglich. Der Dachboden in der Finanzverwaltung und in dem angrenzenden Kindergarten wird 2013 gedämmt.***
- In der **Stadthalle** wurde im Zug der Brandsanierung 2010 / 2011 eine neue Lichttechnik (LED) eingebaut. Die erwarteten Verbrauchs- und Kosteneinsparungen sind eingetreten.
- Angrenzend in der **Bibliothek** wurden 2013 ein Teil **der konventionellen Leuchtstoffröhren durch neue, energieeffiziente LED Leuchten ausgetauscht. Für den Besucher so gut wie unbemerkt werden pro Leuchtmittel 50 - 70% Stromkosten eingespart.**
- In der **Ortsverwaltung Eichen** wurde mit Hilfe der Investitionsmittel fast der gesamte Fensterbestand ersetzt. **Die Ortsverwaltung will 2013 in Eigenregie den Dachboden dämmen.**
- Viele energiesparende Maßnahmen (z.B. neue Raumsteuerungen oder Thermostate) werden im Rahmen des **täglichen Bauunterhalts** ausgeführt.

4.2. Ausblick

- Eine Teilnahme am european energy award **EEA** ist für 2014 von der Agendagruppe vorgeschlagen worden. Das Teilsegment Kommunale Gebäude und Anlagen kann vom Hochbau / Energiemanagement auf Grund der bisherigen Tätigkeiten gut abgedeckt werden. Für die übrigen Bereiche müssen zusätzlich Mitarbeiter gefunden werden, falls der Beschluss zugunsten der Zertifizierung vom Gemeinderat gefällt wird.
- Große Investitionen bewirken viel und zahlen sich längerfristig aus. Dies ist sichtbar an den Objekten Grundschule Langenau, Grundschule Fahrnau, THG Sporthalle und ganz aktuell auch am Kindergarten Hintermatt. Wichtig hierfür sind politisch beschlossene Entscheidungen für die Nutzung der Gebäude, die Bereitstellung der entsprechenden Ressourcen und die dazugehörige Priorisierung.
- Gleichzeitig werden weiterhin im Rahmen des finanzierbaren **Bauunterhalts** und Energiemanagements mittlere und kleinere Investitionen getätigt werden, um bekannte bestehende energetische Schwachstellen zu beseitigen. Orientierung bietet hierzu die Rangliste der Energieverbraucher.
- Im **Theodor-Heuss-Gymnasium** ist für 2014 ein weiterer Sanierungsabschnitt beim Fensteraustausch vorgesehen. 2008 wurde ein Konzept zur energetischen Sanierung vorgestellt. Maßnahmen wurden auf Grund der finanziellen Lage zurückgestellt. Ausgelöst durch einen Hagelschaden in 2012 musste das Flachdach des Alt- und Zwischenbaus begutachtet werden. Dem Flachdach wird eine maximale Haltbarkeit von 4 Jahren bescheinigt. Weiterhin wurde durch die intensive Aufstockung elektrischer Geräte eine Überprüfung der elektrischen Anlage notwendig. Planungskosten wurden für 2013 bereitgestellt. Mit den Vorbereitungen soll noch 2013 begonnen werden. Die Grundlagen von 2008 müssen entsprechend ergänzt werden.
Im Rahmen der Beleuchtungssanierung wird eine zukunftsweisende Bemusterung vorgenommen. Die Ergebnisse aus 2008 sind mit neuen Erkenntnissen zur LED Technik abzugleichen und die weitere Vorgehensweise zu beschließen.
- Der Austausch von **Leuchtmittel mit LED-Technik** wird im Zuge des Bauunterhalts kontinuierlich in diversen Gebäuden auf Grundlage der Ergebnisse im THG fortgesetzt werden.
- Von dem Hagelschaden war auch das Flachdach der **Friedrich-Ebert-Sporthalle** betroffen. Dieses Flachdach wurde ebenfalls begutachtet. Das Flachdach muss innerhalb von 4 Jahren erneuert werden. Neben einer Erneuerung der Dachhaut stehen im selben Bauabschnitt mindestens noch die Erdbebensicherheit, die Barrierefreiheit, der Brand-

schutz und die veraltete Lüftungsanlage zur Sanierung an. Die Vorstudien laufen. Über den weiteren Ablauf ist noch in 2013 zu entscheiden.

- Am 16.09.2013 soll der Gemeinderat über die Sanierung **Halle Wiechs** entscheiden. Ebenfalls eine größere investive Maßnahme, die u. a. energetische Ziele verfolgt. Die Maßnahme wird durch die Investitionspauschale und durch Eigenleistungen unterstützt.
- Bei der **Feuerwehrwache in Bremt** müssen die Dachziegel dringend ausgewechselt werden. Die Kosten sind ermittelt. Mit der Sanierung der Dachhaut ist die energetische Verbesserung gem. Energieeinsparverordnung ENEV vorgeschrieben. Die Dachsanierung wird für 2014 vorgeschlagen.
- Die **Ortsverwaltung Eichen** schlägt für 2014 eine **Sanierung der Vereinsräume und des Dachbodens** in Eigenleistung vor.
- Aus der **Ortsverwaltung Langenau** kommt der Wunsch, die Toiletten, Duschen und Umkleiden der **Mehrzweckhalle** auf den heutigen technischen Stand zu bringen. Die Planung sollte in 2014 erfolgen und wird durch Investitionsmittel unterstützt.
- In der **Ortsverwaltung Gersbach** ist für 2014 der Austausch weiterer Fenster vorgesehen.
- Programmierbare **Thermostate** werden dort eingesetzt, wo Räume durch die Vereinsnutzung nur stundenweise genutzt werden.

5. Quellenangaben

Foto Heizverteilung	Hochbauamt	Titelseite
Stromverbräuche und Kosten	Hochbauamt	Seite 7
Top-Ten der städt. Stromverbraucher	Hochbauamt	Seite 8
Kennwerte Strom Schulen	Hochbauamt	Seite 9 + 10
Kennwerte Strom Kindergärten	Hochbauamt	Seite 10
Straßenbeleuchtung	Hochbauamt	Seite 11
Fotovoltaik	Hochbauamt	Seite 12
Heizkosten / -verbräuche	Hochbauamt	Seite 13
Top-Ten der städt. Wärmeverbraucher	Hochbauamt	Seite 14
Kennwerte Heizung Schulen	Hochbauamt	Seite 15 + 16
Kennwerte Heizung Kindergärten	Hochbauamt	Seite 17 + 18
Heizgradtage + Witterungsbereinigung	Hochbauamt und Deutscher Wetterdienst DWD	Seite 19
Verteilung der Heizenergien	Hochbauamt	Seite 20
Grundschule Fahrnau	Hochbauamt	Seite 21
Grundschule Langenau mit Halle	Hochbauamt	Seite 21
Stadthalle Schopfheim	Hochbauamt	Seite 22
CO ₂ Emissionen	Hochbauamt	Seite 23
Wasserverbräuche und Kosten	Hochbauamt	Seite 24 -26
Verbrauchskostenstruktur	Hochbauamt	Seite 27
Energiekosten pro Einwohner	Hochbauamt	Seite 28